ROČNÍK VI/2001. ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

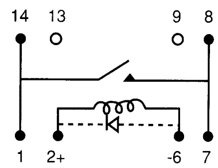
s paní Phoebe Y. L. Liu, ředitelkou divize zahraničního prodeje firmy Cosmo Electronics, která je jedním z největších světových výrobců optočlenů.

Můžete nás nejprve stručně seznámit s firmou Cosmo a jejím vznikem?

Firma Cosmo Electronics byla založena v roce 1981 jako taiwanská firma bez zahraničního kapitálu. Firma má již od začátku svůj vlastní vývoj, výrobu i prodej. Až do roku 1990 byla jejím hlavním výrobkem jazýčková relé. Jejich produkce pak znovu rapidně stoupla po roce 1995 v souvislosti s nástupem Internetu a jejich masívnímu používání v počítačových modemech. Přibližně kolem roku 1998 se začaly požadavky měnit směrem k miniaturizaci, kompaktnosti a nízké spotřebě. Tehdy Cosmo začíná s obrovskou výrobou optočlenů. Tyto výrobky záhy nahradily svým výrobním objemem jazýčková relé a v současné době tvoří optočleny různých typů hlavní výrobní program naší firmy. Cosmo Electronics má v současné době 550 zaměstnanců a 3 továrny na Taiwanu (2540 m^2, 1450 m^2 a 2000 m^2).

Jméno Cosmo není v Evropě příliš známé. Čím myslíte, že to je?

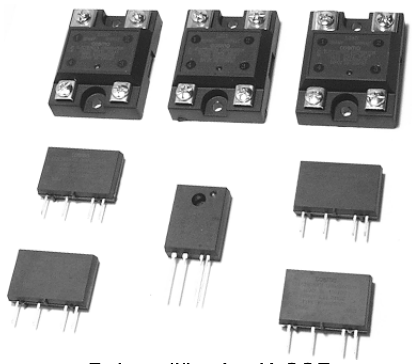
Naše firma byla donedávna zaměřena především na domácí trh. Taiwan je největším světovým výrobcem počítačových dílů a v nich našly naše optočleny masové uplatnění. Ještě v roce 1999 jsme 75 % naší výroby uplatnili na tuzemském trhu a jen 25 % bylo určeno pro vývoz. Mnoho Evropanů tedy mohlo spatřit naše optočleny po otevření svého počítače, avšak většina z nich je ve svých výrobcích nepoužívala. Tuto skutečnost jsme se rozhodli změnit a zaměřili jsme své další aktivity na vývoz. Již v polovině roku 2000



Nejběžnější zapojení jazýčkového relé



Jazýčková relé



Polovodičová relé SSR

se poměr tuzemského prodeje vůči prodeji do zahraničí změnil na 52 % ku 48 %.

Na některých vašich výrobcích jsme viděli označení „Kuan-Hsi“. Proč některé výrobky označujete „Kuan-Hsi“ a jiné „Cosmo“?

Prvními výrobky naší firmy, jak již bylo řečeno, byla jazýčková relé. Tehdy se ovšem naše firma ještě jmenovala Kuan-Hsi. Těchto jazýčkových relé jsme za několik let prodali obrovské množství po celém světě a mnoho našich zákazníků si své výrobky s těmito relé nechalo schválit různými bezpečnostními zkušebnami. Aby všichni tito zákazníci nemuseli procházet novým schvalovacím řízením, rozhodli jsme se v těchto případech zůstat u původního označení Kuan-Hsi.

Většina vývojářů hledá do svých výrobků nové součástky prostřednictvím Internetu. Na stránkách vaší firmy *http://www.cosmo-ic.com* však naleznou pouze průřez sortimentem, ne však podrobné katalogové listy, jak je nabízejí jiné firmy. Plánujete nějaké zlepšení této skutečnosti?

Ano, jsme si vědomi tohoto nedostatku. V současné době již připravujeme nové internetové stránky s mnohem podrobnějším obsahem, jako to mají jiné firmy.

Vraťme se nyní k vašim výrobkům. Dříve jste vyráběli také 3fázová polovodičová relé (SSR), avšak vyřadili jste je ze sortimentu. Plánujete obnovu jejich výroby?

Neplánujeme. Naším hlavním zaměřením jsou a v nejbližší době zůstanou optočleny a polovodičová relé Photo-MOS, do těchto oblastí zaměřujeme náš vývoj i výrobu. Jednofázová solid state relé ovšem běžně vyrábíme a úspěšně jimi konkurujeme jiným výrobcům.

Tzv. polovodičová Photo MOS relé, která nabízíte pod označením řady KAQV, jsou velmi silnou konkurencí dobře známým relé CP Clare nebo Agilent Technologies. Zatím ovšem nikde neuvádíte převodní tabulku mezi vašimi typy a konkurencí, což by mohlo dále zvýšit váš prodej a hlavně pomoci mnohým uživatelům. Můžete našim čtenářům tyto výrobky trochu představit?

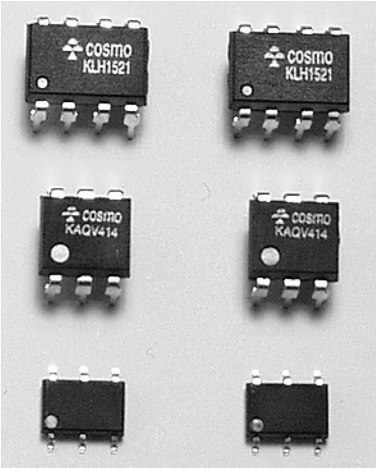
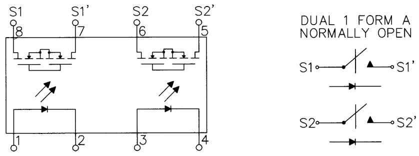


Photo MOS relé

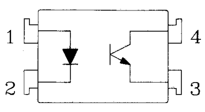


Jedno z možných zapojení Photo MOS relé

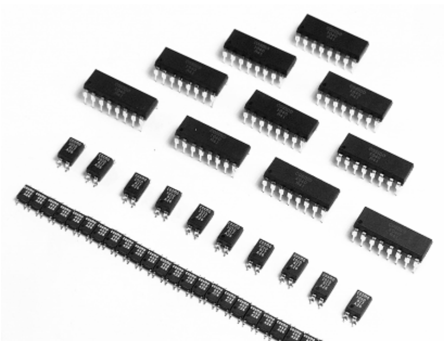
Převodní tabulky právě připravujeme a budou součástí našich nových internetových stránek. V současné době mají některé převodní tabulky k dispozici naši distributoři. Od roku 1998 nabízíme pod označením Photo MOS SSR opticky oddělené spínací součástky s tranzistory MOS na výstupu. Tyto optočleny z řad KAQV, KAQW, KAQY, KLH vynikají velmi malým řídicím proudem 5 mA a velmi malým odporem v sepnutém stavu. Mohou spínat stejnosměrné i střídavé napětí až do 350 nebo 400 V, při trvalém proudu až 130 mA. Hodí se proto zejména pro telekomunikační účely, lékařskou techniku, pro řízení triaků apod. Dodáváme je v pouzdrech DIL i SMD.

Můžete jmenovat několik výrobků, ve kterých se cítíte být světovou jedničkou?

Naše optočleny slaví obchodní úspěchy již velmi dlouhou dobu. Mezi nejúspěšnější patří:



Zapojení nejběžnějšího optočlenu KP1010B = PC817B



Optočleny

- 1. generace v pouzdrech DIP/SMD (K1010=PC817, 2010, 3010);
- 2. generace v pouzdru SOP (KPC357, KPC354, KPC355, KPC452);
- 3. generace v pouzdru SSOP - bude uvedena ve druhém čtvrtletí 2001.

Kdo jsou vaši největší konkurenti a jaké jsou vaše výhody oproti nim?

Mezi naše největší konkurenty patří firmy Toshiba, Sharp, Siemens a Quality Technology. Ovšem naším kladem zůstávají krátké dodací lhůty (4 až 6 týdnů) a hlavně konkurenceschopná cena.

Jakými bezpečnostními zkouškami prošly vaše optočleny?

Naše optočleny úspěšně prošly mezinárodními zkušebnami UL, VDE, FIMKO, NEMKO, DEMKO, SEMKO.

A jazýčková relé?

Naše jazýčková relé mají certifikáty zkušebny Underwriters Laboratories (UL).

Máte certifikovánu jakost certifikátem ISO-9001? Jak vůbec pečujete o kvalitu vašich výrobků a služeb?

Naše firma získala osvědčení o jakosti ISO-9001 v roce 1999. Již od roku 1994 jsme také držiteli certifikátu ISO-9002.

O kvalitu našich výrobků pečujeme průběžně již od okamžiku vývoje, kdy se zaměřujeme na reprodukovatelnost všech parametrů při pozdější sériové výrobě. Ve výrobě máme propracované kontrolní mechanismy a výstupní kontrola odhalí případné chyby. Pravidelně školíme zaměstnance různých úrovní a samozřejmostí jsou i plánované audity. Naším cílem je stoprocentně spokojený zákazník.

Kde mohou zákazníci v ČR a SR koupit vaše výrobky a získat katalogové údaje a další informace?

V České i Slovenské republice působí náš distributor firma ***GM Electronic (gm@gme.cz)***.

Její technici všem zákazníkům na základě požadavků zasílají katalogové údaje nebo doporučují správný typ výrobku pro jejich konkrétní aplikace. Navíc jsou s námi ve stálém kontaktu, takže pro ně není problémem zprostředkovat odpovědi i na zcela neobvyklé dotazy.

Zmíněná firma s působností v Praze, Brně, Ostravě a Bratislavě také drží sklad našich nejprodávanějších výrobků, takže zákazník je obvykle okamžitě uspokojen.

Děkuji vám za rozhovor a přeji mnoho dalších výrobních úspěchů.

Připravil ing. Hynek Střelka a ing. Josef Kellner.

NOVÉ KNIHY



***Krejčiřík, A.:* Lineární napájecí zdroje. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 144 stran B5, obj. č. 121024, 199 Kč.**

Napájecí zdroje jsou součástí prakticky všech elektronických zařízení. Tato publikace by měla sloužit jako výuková pomůcka pro ty, kteří chtějí nejen použít lineární (analogový) napájecí zdroj na základě vlastního návrhu, ale také rozumět jeho činnosti.

Příručka je dělena do několika základních kapitol, popisujících jednotlivé partie problematiky napájecích zdrojů. Oproti předcházejícím publikacím byla vynechána obsáhlá část, popisující komerčně vyráběné součástky.

Naopak rozšířena byla o dnes velmi často používaný obvod TL431 a řadu jeho aplikací. Stejně tak byly rozšířeny pasáže o třísvorkovém stabilizátoru LM317.

***Šavel, J.:* Elektrotechnologie - Materiály a technologie v elektronice a elektrotechnice. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 184 stran B5, obj. č. 120986, 99 Kč.**

Nová učebnice se liší od předcházejících velmi podstatně svým pojetím i obsahem. Dosavadní učebnice obsahovaly buď převážně popis vlastností jednotlivých elektrotechnických materiálů nebo naopak popis technologie výroby jednotlivých elektrotechnických součástek; tato nová učebnice vytváří vhodnou syntézu obou pojetí. Učebnice je určena pro střední školy se zaměřením na elektrotechniku a příbuzné obory.

Detailní anotace je k dispozici na internetových stránkách nakladatelství.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: http://www.ben.cz. Zásielková sl. na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*



Ročník 2000 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2000 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2000 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, Electus 2000, Amatérské radio a Stavebnice a Konstrukce za rok 2000 (inzerce je vynechána).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování **Adobe PDF**.

Na disku je nahrán nejnovější prohlížecí program **Adobe Acrobat Reader 4.05CE.** Nelze použít starší verzi 3.0, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. První možností je otevřít přímo soubor, např. PE07_2000.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor _AMARO2000.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _OBSAH2000.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2000 (neobsahuje Amatérské radio) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

● Nejnovější testovací verzi známého programu pro kreslení schémat a návrh desek s plošnými spoji **OrCAD 9.1.**

Program je určen pouze k seznámení se s jeho funkcemi, nikoliv pro komerční účely.

Při kreslení schémat lze uložit maximálně 60 součástek; deska s plošnými spoji má omezení 15 součástek nebo 100 propojení.

● Katalog stavebnic a součástek firmy **Elektronika Zdeněk Krčmář**.
● Katalog firmy **SOS electronic**.
● Elektronický katalog součástek firmy **PS electronic**.
● Katalog firmy **FK technics.**
● Katalog knih a CD ROM nakladatelství **BEN - technická literatura**.

Věříme, že se vám bude nový CD ROM líbit a že jím rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

Nová rodina OZ pro přenosné aplikace

Situace na trhu potvrzuje trvalý požadavek na co nejdelší dobu funkce přenosných přístrojů po vložení nové baterie nebo nabitého akumulátoru. I když je cestou i zvyšování měrné energie napájecích zdrojů, lépe je spotřebu bez zhoršení parametrů zmenšovat. Tomuto trendu vychází vstříc Texas Instruments (TI) nabídkou nové rodiny operačních zesilovačů rail-to-rail na vstupu i výstupu určených pro použití v mobilních telefonech, osobních digitálních asistentech a přenosných lékařských přístrojích. Nové OZ mají 10x menší spotřebu než stávající mikropříkonové OZ vyráběné TI - jeden zesilovač odebírá asi 880 nA. Nové součástky jsou vyrobeny moderní technologií LinBiCMOS vyvinutou u TI. Mají označení TLV240x, kde x = 1, jedná-li se o jediný zesilovač v pouzdře, podobně jsou-li zesilovače dva, je značení TLV2402 a konečně čtyři OZ v pouzdře má TLV2404.

Pro napájení TLV240x stačí jediný zdroj s napětím 2,5 až 16 V, vstupní napětí se může pohybovat mezi 0,1 V pod úrovní země a až 5 V nad kladné napájecí napětí. Příjemná je i ochrana proti přepólování. Zavedení nových zesilovačů do zákaznických aplikací usnadní pět vývojových modulů lišících se podle typu pouzdra, v nichž budou zesilovače postupně uváděné na trh dodávány (SOT-23, MSOP, TSSOP, SOIC, PDIP). V tiskové zprávě je také doporučena zajímavá aplikační poznámka s názvem „Jak rozumět specifikacím OZ“ (Understanding Op Amp Specifications). Zájemci ji naleznou na *www//ti.doc/sc/docs/psheets/abstract/apps/sloa011.htm.*

JH

● ● ●

Měniče DC/DC se spínanými kondenzátory

Pokud je třeba upravit napětí napájecího zdroje systému, jehož odběr nepřesahuje 500 mA, stojí za zvážení použít měnič ss napětí, který využívá namísto cívky spínané kondenzátory v zapojení tzv. nábojové pumpy. Např. měniče s moderními IO od National Semiconductor dosahují účinnosti konverze přes 90 %, přičemž výstupní napětí může být při volbě vhodného typu integrované pumpy nejen dvojnásobkem a inverzí vstupního napětí (LM2660-2665, LM7660, LM828, MAX660), ale i jeho 3/2 (LM3550) nebo 2/3 a 3/2 (LM3551). Navíc existují i obvody (LM2685-2687), které vedle vlastní nábojové pumpy obsahují i regulátor napětí, takže již není třeba tento typ měniče zavrhovat kvůli většímu výstupnímu odporu. Další typ, LM3352 dodá 2,5 V, 3 V, 3,3 V, případně nastavitelný výstup 1,8 až 4 V při vstupním napětí 2,5 až 5,5 V a lze jej zatížit až 200 mA. Obvod je vhodný pro spolupráci s akumulátorem Li-Ion, kdy konverze probíhá s účinností větší než 80 % v celém rozsahu napětí tohoto moderního akumulátoru.

www.national.com **JH**

Vyhlášení Konkursu PE-AR
na nejlepší radioamatérské konstrukce v roce 2001



Dvě z věcných prémií pro nejlepší konstruktéry. Vlevo sada profesionálního nářadí Bernstein (sponzor FC SERVICE), vpravo laboratorní zdroj (sponzor DIAMETRAL)



Pravidla

Konkursu PE-AR jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných prémií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny vyčleněna částka 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 14. září 2001.

Věcné prémie a sponzoři:

Sada profesionálního nářadí pro elektrotechniky Master 3000 od firmy Bernstein v ceně 10 565 Kč. **Sponzor: FC SERVICE.**

Laboratorní zdroj P230R51D 2x 0-30 V, 0-4 A, 5 V/2 A, 4 displeje, elektr. ovládání, za 8601 Kč. **Sponzor: DIAMETRAL Praha.**

Věcná prémie 5000 Kč za jednoduchou konstrukci nebo stavebnici užitečného doplňku k radioamatérské stanici. **Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR.**

Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru. **Sponzor: Český radioklub.**

Součástky podle vlastního výběru ze sortimentu firmy v hodnotě 5000 Kč. **Sponzor: RYSTON ELECTRONICS Praha.**

Ruční radiostanice CB, typ ELIX 535 s rozhlasovým přijímačem, cena 3490 Kč. **Sponzor: ELIX Praha.**

Sada přístrojových skříněk BOPLA konstruktérům, kteří svůj výrobek dodají vestavěný ve skříňce od firmy BOPLA. **Sponzor: ELING Nová Dubnica a ELING Bohemia Uherské Hradiště.**

Napájecí stabilizovaný zdroj *hama*, cena 1000 Kč. **Sponzor: FCC Folprecht, Ústí nad Labem.**

Digitální multimetr v ceně 658 Kč a hands-free sada v ceně 579 Kč. **Sponzor: FK technics Praha.**

Každý účastník Konkursu obdrží knihu z nakladatelství BEN-technická literatura; jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč. **Sponzor: BEN-technická literatura.**

Podmínky Konkursu PE-AR

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem a adresou, rodným číslem (pro případný honorář) a dalšími údaji, které umožní kontakt s přihlášeným účastníkem.

2. Použití součástek je libovolné. Snahou konstruktérů má být moderní obvodové řešení.

3. Příspěvek do Konkursu musí být zaslán (podán na poštu) do 14. září 2001 a musí obsahovat:
a) přihlášku s osobními údaji autora (viz bod 1);
b) schéma zapojení;
c) výkres desek s plošnými spoji;
d) podrobný popis přihlášené konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (případně zdůvodnění koncepce) a shrnuty základní technické údaje;
e) do Konkursu je možno přihlásit také výrobky, na kterých se podíleli dva nebo několik konstruktérů.

4. Textová část musí být napsána počítačovou tiskárnou nebo strojem (hustota textu 30 řádek po 60 znacích na stránkách formátu A4). Uvítáme, dodáte-li podklady ke konstrukci na disketě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování textu a překreslování obrázků. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí. Výkresy mohou být na obyčejném papíře a kresleny tužkou, fixem nebo jinak, ale tak, aby byly přehledné (obrázky jsou pro tisk překreslovány). Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být uveden seznam použitých součástek, všechny texty pod obrázky a seznam použité literatury.

5. Přihlášeny mohou být pouze takové konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna.

6. Příspěvky bude hodnotit komise ustanovená podle dohody pořadatelů. V případě potřeby si komise vyžádá posudky specializovaných pracovišť. Členové komise jsou z účasti v Konkursu vyloučeni.

7. Dokumentace konstrukcí, které nebudou uveřejněny, budou na požádání vráceny. Finanční ceny i věcné prémie budou uděleny do konce roku 2001 a výsledky Konkursu PE-AR 2001 budou zveřejněny v PE-AR 1/2002.

Každý účastník Konkursu PE-AR 2001 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2000 všech časopisů firmy AMARO

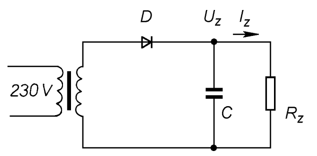
Usměrňovač síťového zdroje

Elektronické přístroje jsou nejčastěji napájeny z baterií nebo různých síťových zdrojů. Jiné způsoby napájení se používají spíše výjimečně (např. „solární“ kalkulačka). Jak takový usměrňovač navrhnout a jednoduše spočítat, si ukážeme v této rubrice.

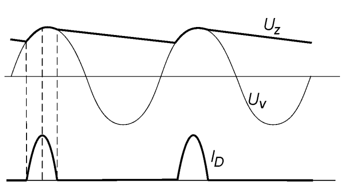
Usměrňovač

Úsměrňovač má za úkol převést střídavé napětí ze sekundárního vinutí transformátoru na stejnosměrné napětí, vhodné pro napájení elektronických přístrojů.

Nejjednodušší je jednocestný usměrňovač, jehož zapojení je na obr. 1. Na obrázku je síťový transformátor jako zdroj střídavého napětí, usměrňovací dioda D, filtrační kondenzátor C a zátěž, zde představovaná rezistorem R_z. Průběhy napětí a proudu jsou na obr. 2. Z obrázku je patrné, že filtrační kondenzátor se nabíjí po krátkou dobu v okamžiku, kdy se napětí kladné půlvlny blíží maximu. Na dolní křivce je průběh proudu diodou a sekundárním vinutím transformátoru. Diodou a vinutím teče po krátkou dobu proud mnohonásobně větší, než je proud do zátěže R_z.



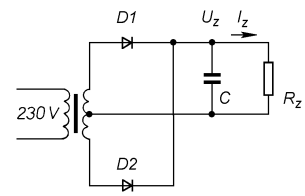
Obr. 1. Jednocestný usměrňovač



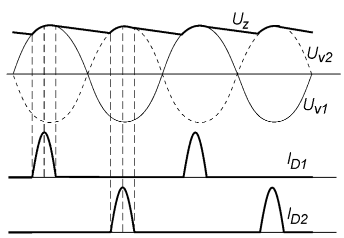
Obr. 2. Průběhy napětí a proudu v jednocestném usměrňovači

Jednocestný usměrňovač se používá v napájecích obvodech jen zřídka. Hodí se jen pro zařízení s malou spotřebou, protože potřebuje filtrační kondenzátor s větší kapacitou. Odběr proudu jen v jedné půlvlně způsobuje stejnosměrné sycení jádra a tím i větší ztráty.

Mnohem vhodnější a častěji používaný je dvojcestný usměrňovač. Dvojcestný usměrňovač s transformátorem se dvěma vinutími (nebo chcete-li s jedním vinutím o dvojnásobném napětí a odbočkou uprostřed) je na obr. 3. Jsou to vlastně dva jednocestné usměrňovače zapojené paralelně a pracující do společné zátěže. Průběhy napětí a proudů v zapojení jsou na obr. 4.

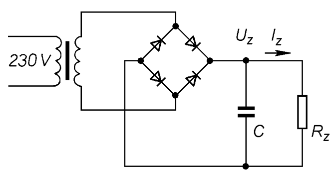


Obr. 3. Dvojcestný usměrňovač se dvěma vinutími

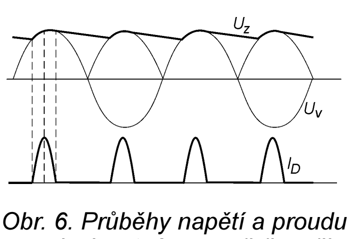


Obr. 4. Průběhy napětí a proudu ve dvojcestném usměrňovači

Pokud je na horním konci vinutí kladná půlvlna, otevírá se dioda D1 a procházející proud nabíjí kondenzátor. Na dolním konci je proti středu vinutí záporná půlvlna, dioda D2 je uzavřena a proud neprochází. Změní-li se polarita napětí, otevře se naopak dioda D2 a D1 zůstane zavřená. Filtrační kondenzátor se nabíjí dvakrát častěji a pro stejné zvlnění výstupního napětí vystačíme s menší kapacitou.



Obr. 5. Dvojcestný můstkový usměrňovač



Obr. 6. Průběhy napětí a proudu ve dvojcestném usměrňovači

Jiný typ dvojcestného usměrňovače je na obr. 5. V tomto případě má transformátor pouze jedno sekundární vinutí. K usměrnění se používá čtveřice diod v tzv. můstkovém nebo Graetzově zapojení. Pokud bude na horním konci vinutí kladná půlvlna, bude se nabíjet kondenzátor C proudem procházejícím přes diodu D1, kondenzátor (a zátěž) a diodu D3 zpět do sekundárního vinutí transformátoru. Diody D2 a D4 budou pólovány v závěrném směru a proud jimi nepoteče. V opačné půlvlně poteče proud diodami D2 a D4, diody D1 a D3 budou nevodivé. Čtveřice diod vytváří jakýsi přepínač, který připojuje vinutí k zátěži „tím správným koncem“.

Průběhy napětí a proudu (obr. 6) jsou obdobné jako u zapojení se dvěma diodami.

Jistě se teď ptáte, které zapojení dvojcestného usměrňovače je lepší. Na tuto otázku nelze odpovědět jednoznačně. Pokud by byl použit ideální transformátor a diody, byla by si zapojení rovnocenná. Ve skutečnosti však musí být obě vinutí transformátoru na obr. 3 dimenzována na maximální proud, i když je v každé půlvlně zatíženo jen jedno vinutí. Transformátor musí být proto rozměrnější, aby se na něj obě sekundární vinutí vešla, nebo musí být navinut tenčím drátem. Výhodou naopak je, že usměrněný proud prochází vždy jen jednou diodou. Na diodě vzniká při průchodu proudu úbytek napětí 0,5 až 1 V. V zapojení na obr. 5 prochází usměrněný proud vždy dvěma diodami a úbytky napětí na diodách se sčítají. Tím se zvětšují ztráty zvláště tehdy, pracuje-li usměrňovač s malým napětím. Naopak transformátor může být navrhnut optimálně, protože jeho sekundární vinutí je dobře využito. Proto i přes větší ztráty na diodách může mít zdroj s můstkovým usměrňovačem větší celkovou účinnost než zapojení z obr. 3. Pro malá napětí je však zapojení na obr. 3 vhodnější.

Jakou zvolit usměrňovací diodu?

Podívejte se na průběh proudu diodou u jednotlivých usměrňovačů. Diodou protéká proud jen po dobu nabíjení kondenzátoru. Tato doba je zpravidla mnohem kratší, než je perioda (resp. polovina periody) střídavého napětí. V odborné literatuře se tato doba nazývá úhel otevření. My úhel otevření počítat ani měřit nebudeme (je to rubrika pro začátečníky), stačí si uvědomit, že diodami prochází po krátkou dobu mnohonásobně větší proud, než je proud I_z, tekoucí do zátěže. Usměrňovač totiž musí nabít kondenzátor podstatně rychleji, než se potom po zbytek (půl)periody vybíjí. Střední proud diodami je přitom stejný jako proud do zátěže. Úhel otevření diody je navíc (při stejném zatěžovacím proudu) tím menší a proudový impuls tím větší, čím má filtrační kondenzátor větší kapacitu a vinutí transformátoru menší vnitřní odpor, tj. při větším jmenovitém výkonu transformátoru.

VH

(pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Světelný přerušovač

Konstrukce vznikla z myšlenky napodobit skutečný přerušovač, jaký můžeme spatřit na železničních přejezdech, a vytvořit model, který by bylo možné použít v železniční modelové krajině. Přerušovač lze však uplatnit i jinak. Např. po výměně LED za žárovky může sloužit jako výstražné světlo na dopravních značkách, výstražných tabulích apod. nebo jako zajímavý světelný poutač.

Schéma přerušovače je na obr. 1. Je zapojen jako multivibrátor se dvěma tranzistory T1 a T2. Kmitočet blikání je asi 1 Hz a lze jej měnit změnou kapacity kondenzátorů C1 a C2. Zmenšením kapacity se kmitočet zvětší a naopak.

Přerušovač je postaven na desce s jednostrannými plošnými spoji o rozměrech 30x20 mm. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce je na obr. 2.

Stavba je jednoduchá a zvládne ji každý začátečník. Přerušovač nemá žádné nastavovací prvky a musí pracovat na první zapojení.

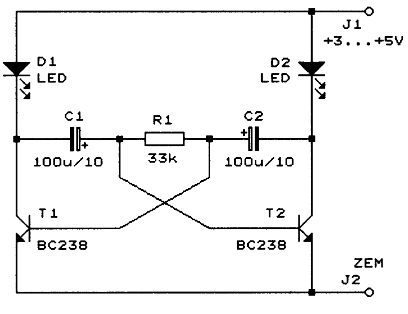
Seznam součástek

R1	33 kΩ
C1, C2	100 μF/10 V, ellyt., rad.
D1, D2	LED, červená
T1, T2	BC238, KC238 apod.

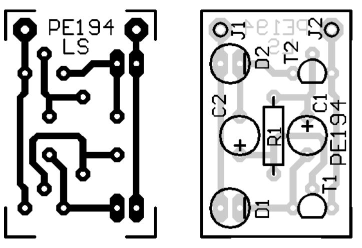
deska s plošnými spoji č. PE194

Ladislav Stratil ml.

Pozn. red.: *Zapojení přerušovače je velmi jednoduché, avšak vyskytují se v něm některé záludnosti.*



Obr. 1. Světelný přerušovač



Obr. 2. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce světelného přerušovače (měř.: 1:1)

Při zapnutí napájecího napětí se nabíjejí kondenzátory C1 a C2 přes LED D1 a D2 a přes přechody báze-emitor tranzistorů T1 a T2. Nabíjecí proud není omezen a snadno může zničit některý z tranzistorů. Proto by bylo vhodné zapojit do série s napájecím zdrojem rezistor o odporu řádově stovek ohmů, který omezí nabíjecí proud, avšak neovlivní činnost blikače.

Může se také stát, že po nějakém rušivém impulsu apod. přestane blikač pracovat a obě LED zůstanou zhasnuté. Tento stav nastane tehdy, když se oba kondenzátory nabijí současně a oba tranzistory vypnou. V takovém případě se nemůže multivibrátor sám od sebe rozkmitat a pro obnovení jeho činnosti je nutné na krátkou dobu vypnout napájecí napětí.

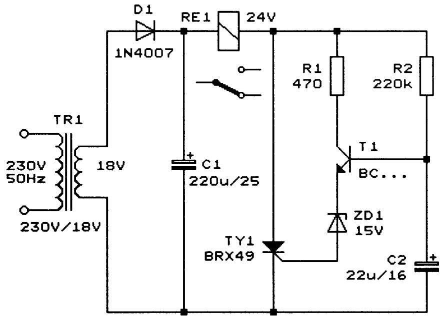
Opožděně spínající relé

Ve všech dále popisovaných zpožďovacích obvodech spínají různé druhy relé či stykačů pět sekund po připojení napájecího napětí. Obvody využívají tyristor jako paměťovou součástku a nahrazují časová relé nebo časovače s IO 555 apod.

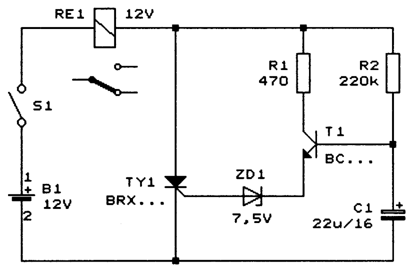
Na obr. 3 je zpožďovací obvod s relé s cívkou na 24 V, který je použitelný k opožděnému připojení reproduktoru nebo napájecího zdroje.

Po připojení napájecího napětí se nabije C1 a pomalu se nabíjí časovací kondenzátor C2 (přes cívku relé a rezistor R2). Napětí z C2 se přes emitorový sledovač s T1 přenáší na Zenerovu diodu ZD1. Když dosáhne napětí na Zenerově diodě velikosti 15 V, začne přes Zenerovu diodu téci proud do řídicí elektrody tyristoru TY1 a sepne tyristor i relé RE1. Sepnutý tyristor přes R1 a přes přechod kolektor-báze tranzistoru T1 vybije časovací kondenzátor C2. Tyristor i relé zůstávají sepnuté až do odpojení napájecího napětí.

Na obr. 4 je ve zpožďovacím obvodu použito relé s cívkou na 12 V. Dobu zpoždění 5 s lze upravit změnou kapacity kondenzátoru C1. Činnost obvodu je shodná s činností obvodu na obr. 3. Liší se pouze velikost Zenerova napětí diody ZD1, protože obvod na obr. 4 má menší napájecí napětí než obvod na obr. 3.



Obr. 3. Zpožďovací obvod s relé s cívkou na 24 V

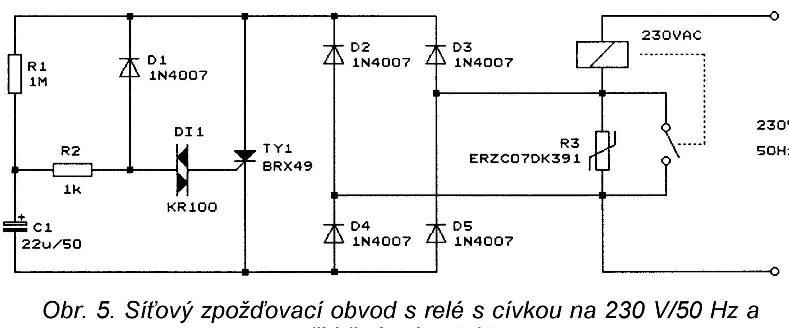


Obr. 4. Zpožďovací obvod s relé s cívkou na 12 V

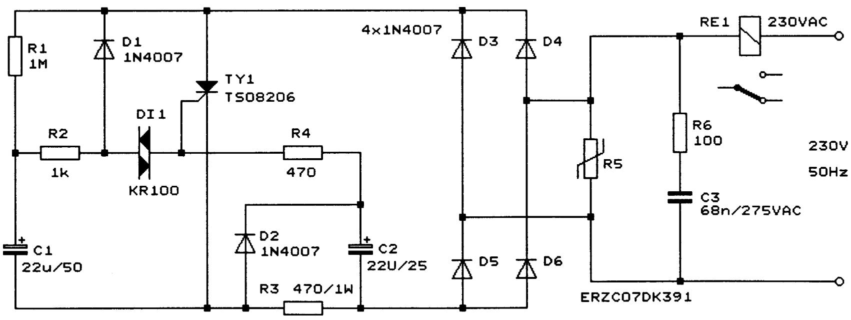
Na obr. 5 je síťový zpožďovací obvod s relé s cívkou na střídavý proud o napětí 230 V. Rovněž v tomto obvodu sepne relé se zpožděním pěti sekund po připojení síťového napětí. Obvod lze použít k ošetření rozběhu třífázových motorů nebo k postupnému zapínání osvětlovacích těles apod.

Obvod pracuje takto: Připojené síťové napětí se přes cívku relé přenese na usměrňovací můstek s diodami D2 až D5 a na vypnutý tyristor TY1. Přes rezistor R1 se nabíjí C1. Když dosáhne napětí na C1 spínacího napětí diaku DI1 (asi 30 V), sepne se přes diak tyristor TY1, který na krátkou dobu zkratuje usměrňovací můstek a umožní tak průtok proudu cívkou relé RE1. Relé přitáhne spínací přídržný kontakt a cívka získá trvalý napájecí proud. Relé se vypne až odpojením síťového napětí. Varistor R3 chrání obvod vůči přepětí.

Mnozí jistě namítnou, že doba sepnutí tyristoru nebude postačovat k sepnutí relé, protože tyristor vypne při průchodu síťového napětí nulou.



Obr. 5. Síťový zpožďovací obvod s relé s cívkou na 230 V/50 Hz a s přídržným kontaktem



Obr. 6. Síťový zpožďovací obvod s relé s cívkou na 230 V/50 Hz bez přídržného kontaktu

Ve skutečnosti však tyristor zůstává sepnutý po dobu několika period síťového napětí působením přídržného proudu, který protéká tyristorem z kondenzátoru C1 přes rezistor R2 a diodu D1.

Na obr. 6 je zapojení podobného síťového zpožďovacího obvodu, který však pro udržení v sepnutém stavu nepotřebuje pomocný kontakt relé.

Tyristor zůstává sepnut trvalým proudem do řídicí elektrody, který do ní protéká rezistorem R4 z kondenzátoru C2.

Obvod pracuje takto: Po připojení síťového napětí se na vypnutém tyristoru TY1 objeví usměrněné napětí z diodového můstku (D3 až D6). Tímto napětím se přes rezistor R1 pomalu nabíjí kondenzátor C1 do okamžiku, kdy sepne diak DI1 i tyristor TY1. Proudem, který prochází tyristorem, se sepne relé RE1. Proud tyristoru též prochází rezistorem R3. Úbytkem napětí z R3 se přes usměrňovací diodu D2 nabíjí vyhlazovací kondenzátor C2. C2 pak přes R4 trvale dodává proud do řídicí elektrody tyristoru a udržuje tyristor v sepnutém stavu.

Obvod je navržen pro cívku relé s odběrem 25 mA, kdy při odporu 470 Ω rezistoru R3 dosáhne napětí na C2 velikosti 10 V. Změnou odporu rezistoru R3 lze obvod přizpůsobit i pro jiná relé (např. pro odběr cívky 50 mA musí mít R3 odpor 220 Ω).

Síťové zpožďovací obvody jsou galvanicky spojené se sítí. Pozor na nebezpečné napětí!

Ľuboš Kubernát

Vybíječka akumulátorů NiCd nebo NiMH

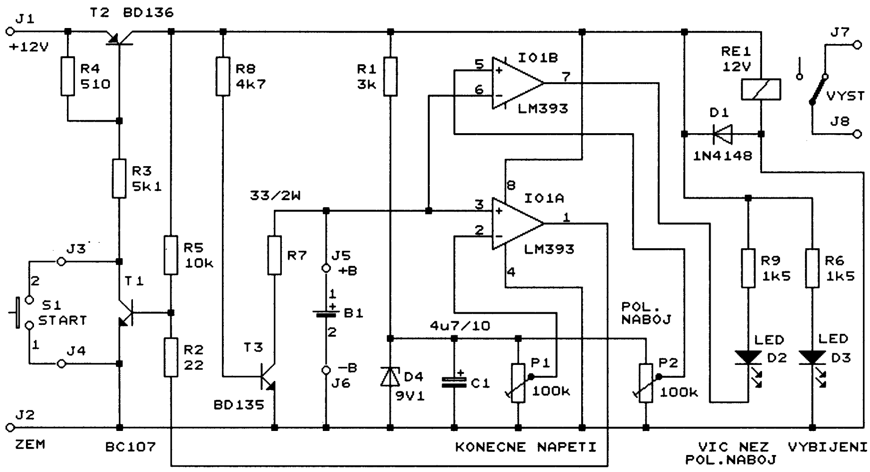
Popisovaná vybíječka je vhodná pro úplné vybití akumulátorů před jejich novým nabíjením. Nabíjet zcela vybité akumulátory je nutné tehdy, když používáme rychlonabíjení po konstantní dobu, kdy do akumulátoru vkládáme vždy plný náboj. Pokud bychom takto nabíjeli jen částečně vybitý akumulátor, akumulátor by se přebil a mohl by se nadměrnou teplotou nebo vnitřním přetlakem poškodit.

Schéma vybíječky je na obr. 7. Vybíječku tvoří elektronický spínač napájecího napětí s tranzistory T1 a T2, vybíjecí obvod s tranzistorem T3, zdroj referenčního napětí se Zenerovou diodou D4, komparátor IO1A konečného vybíjecího napětí, komparátor IO1B napětí při polovičním náboji a výstupní relé.

Vybíjený akumulátor B1, který může být tvořen jedním až osmi články NiCd nebo NiMH, se připojuje ke svorkám J5 a J6. Vybíjení se zahájí stisknutím tlačítka S1 (START). Při stisknutí tlačítka sepnou T1 a T2 a na vnitřní napájecí sběrnici se přivede napájecí napětí. Rozsvítí se LED D3, která indikuje vybíjení. Sepne se vybíjecí tranzistor T3, který přes rezistor R7 vybíjí akumulátor. Odpor rezistoru R7 upravíme podle napětí akumulátoru a požadovaného vybíjecího proudu. Sepne také relé RE1 a vypne se jeho kontakt mezi svorkami J7 a J8, který může např. odpojit nabíječku.

Napětí z akumulátoru sledují během vybíjení dva komparátory. Pokud je napětí akumulátoru větší než 1,1 V na článek (nastavuje se trimrem P2), je překlopen komparátor IO1B a svítí LED D2, která signalizuje, že akumulátor má větší než poloviční náboj. Když poklesne napětí akumulátoru na konečnou velikost 0,9 V na článek (nastavuje se trimrem P1), překlopí se komparátor IO1A, který vypne tranzistory T1 a T2 a tím ukončí vybíjení.

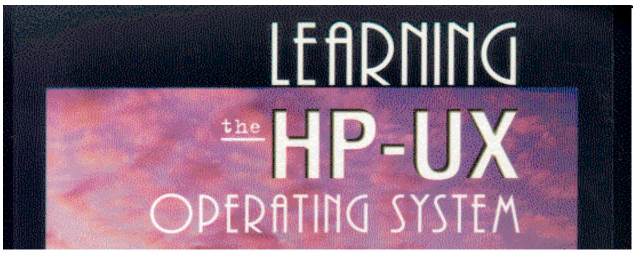
Radioelektronik Audio-HiFi-Video, 5/1999



Obr. 7. Vybíječka akumulátorů NiCd nebo NiMH

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 2/2001, který vychází začátkem dubna 2001, jsou zajímavá zapojení ze zabezpečovací techniky, měřicí techniky, radiotechniky atd. a je zde také dokončení článku Videotechnika v zabezpečovacích systémech z KE 6/2000.



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

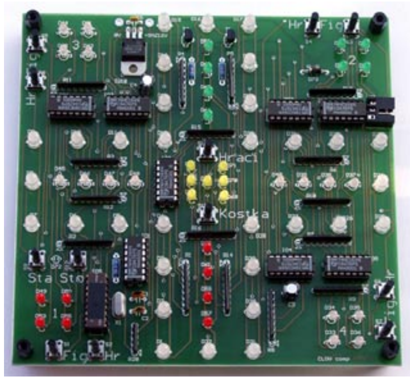
Knihu **Learning the HP-UX Operating System,** jejímž autorem je Marty Poniatowski, vydalo nakladatelství Prentice Hall PTR v roce 1996.

Kniha je příručkou operačního systému HP-UX a je určena pro zájemce o tento operační systém, kteří s ním mají už určité zkušenosti a chtějí se dále zdokonalit. Kniha obsahuje podstatné informace pro to, aby se její čtenáři stali skutečně produktivními uživateli systému HP-UX.

Kniha má 313 stran textu s množstvím černobílých obrázků a diagramů. Má formát o něco menší než A4, měkkou obálku a v ČR stojí 1114,- Kč.

ELEKTRONICKÉ ČLOVĚČE NEZLOB SE

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Stanislav Kubín

Elektronické člověče nezlob se je elektronickou podobou klasické hry Člověče nezlob se. Svítivé diody imitují figurky i hod kostky. Elektronická podoba však nabízí jiný pohled na hru. Hru lze napájet z baterií, je proto vhodná i do dopravních prostředků. Hru lze kdykoliv přerušit a pokračovat ve hře třeba za týden bez uklízení figurek. U elektronické hry jsou naprogramována pouze základní pravidla hry, lze tedy i švindlovat. Jediné, co hře chybí, je ten požitek, při kterém můžete soupeři švihem ruky vyhodit figurku, která pak letí přes celý pokoj.

Historie hry Člověče nezlob se

Tuto hru snad najdete v každé české domácnosti a každý zná její pravidla. Možná však nevíte, že Člověče nezlob se má tisíciletou tradici a její četné varianty jsou známy po celém světě.

Například v Indii ji považují za národní hru a mají k tomu vskutku pádný důvod. Pod jménem *Pacisi (Pachisi)* se tu hraje už od starověku a dnes je rozšířena mezi všemi vrstvami obyvatelstva. Místo kostky Indové používají mušličky zavinutce penízkového, zvané kauri, které dříve v některých částech Asie a Afriky sloužily jako platidlo. Hrací plán bývá plátěný, ale třeba indický panovník Akbar si v 16. století nechal na svém dvoře postavit velký plán z různobarevných mramorových kvádrů. Vládce seděl se svými dvořany na metr vysokém pódiu uprostřed plánu a řídil hru: podle toho, kolik mušlí dopadlo otvorem vzhůru, se muselo po plánu pohybovat šestnáct otrokyň z Akbarova harému, oděných do sárí příslušné barvy. Zbytky velkých mramorových Pacisi můžete dodnes vidět například v Agre nebo Allahabadu.

Po celém světě najdeme pod nejrůznějšími jmény další varianty této hry, jen drobně se lišící v některých pravidlech. Mezi jinými je to korejská hra *Nyout,* stará nejméně 17 století, cejlonská *Panca* nebo *Edris a Jin* ze Sýrie. Hra pronikla do Evropy ve větší míře až poté, co byla v Anglii roku 1896 uvedena na trh pod názvem *Ludo*. Němci ji převzali jednak pod stejným názvem, avšak kromě toho začali vyrábět další obměnu, *Eile mit Weile* (Spěchej pomalu). I naše Člověče nezlob se si získalo velkou popularitu a dodnes patří k nejznámějším deskovým hrám. *(Převzato z Internetu.)*

Základní technické parametry

Napájecí napětí:
+9 až 12 V nebo +5 V.
Maximální proudový odběr/napájecí napětí:
175 mA/9 až 12 V, 151 mA/5 V.
Proudový odběr v pohotovosti/napájecí napětí:
4,9 mA/9 až 12 V, < 50 nA/5 V.

Popis zapojení

Na desce s plošnými spoji o velikosti asi 15 x 15 cm je rozmístěno 64 diod LED zobrazujících hrající hráče - figurky. Pro jejich řízení lze použít několik způsobů. V konstrukci je použita kombinace posuvných registrů a přepínaní. Nejmenšího počtu součástek by bylo dosaženo při křížovém propojení 8x 8 LED (nepočítáme-li imitaci hrací kostky). Takové zapojení by však vyžadovalo vzhledem ke střídě 1 : 8 poměrně výkonné proudové budiče a aby diody LED neblikaly, i dost časté střídání. Použitý mikrokontrolér nemá vnější ani vnitřní přerušení. Program musí v pravidelných časových intervalech řídit všechny diody LED. Při větším poměru střídy by bylo těžší program sestavit. Řešením by bylo použít dvojnásobný počet registrů 74HC164 a vynechat přepínání diod LED (statické řízení). Tím by však byl potřeba i dvojnásobný počet rezistorů a deska by byla velmi složitá. Použité řešení je kompromisem mezi plným multiplexem (8 x 8) a pouze statickým řízením displeje (dvojnásobný počet registrů 74HC164). Posuvné registry IO1 až IO8 jsou řízeny pouze dvěma bity portu A. Přepínaní diod LED je přes tranzistory T1 a T2 řízeno z dalších dvou bitů registru A.

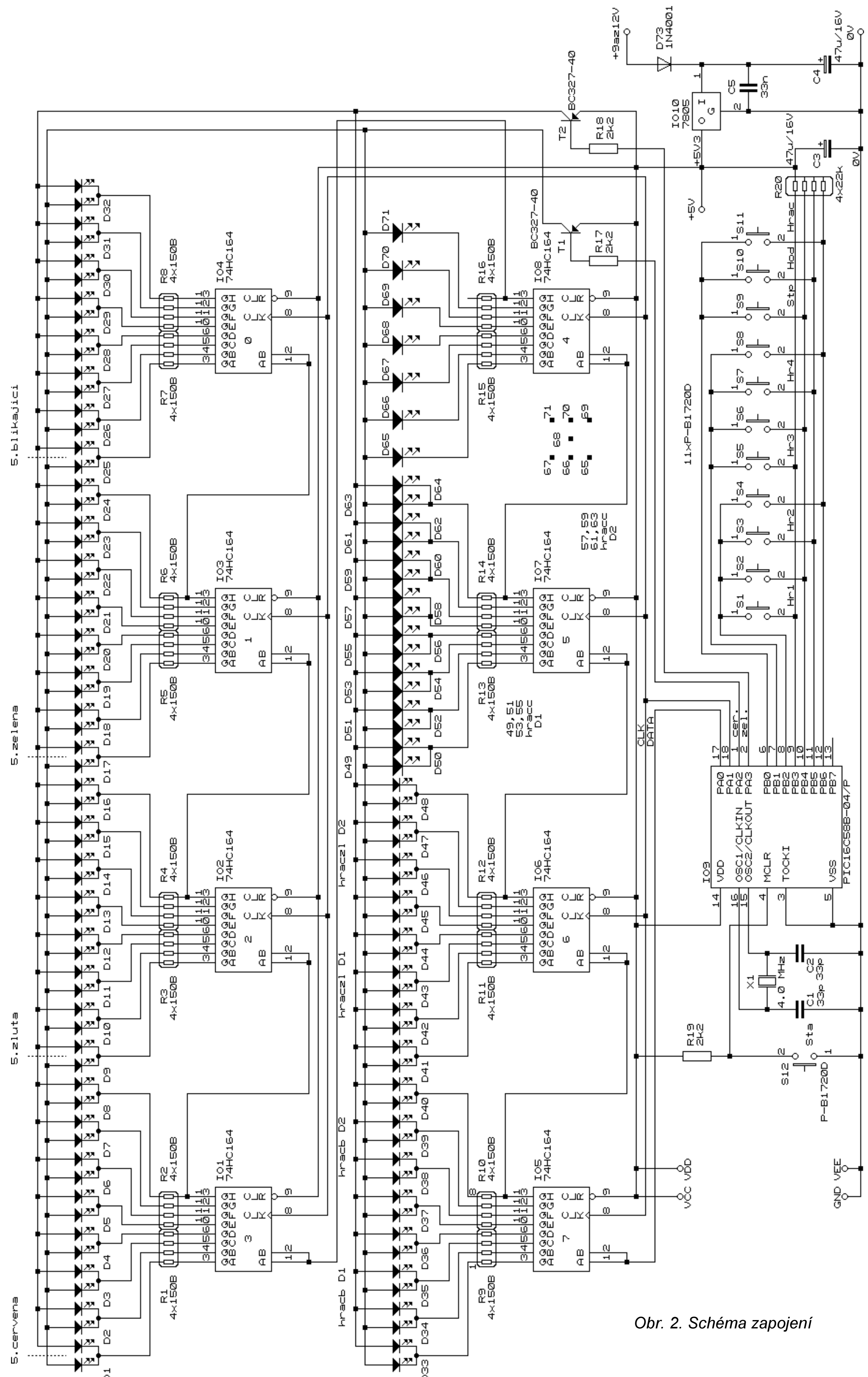
V mikrokontroléru PIC16C58 je využito něco málo přes 1 kB paměti pro program. Z toho 700 B zabírá program pro řízení diod LED a elektronické kostky a pouze asi 300 B je vlastní program hraní (vyhození, nasazení figurky, přepnutí na dalšího hráče...). Pro buzení anod diod LED je použito tranzistorů T1 a T2 typ BC327-40. Pro řízení mikrokontroléru je použit krystal X1 4,0 MHz. Frekvence krystalu není kritická. Pokud by se někomu zdálo, že je blikání LED, které doprovází některé stavy hry, pomalé a nebo naopak rychlé, lze rychlost blikání zrychlit nebo zpomalit použitím krystalu s jiným kmitočtem. Kmitočet použitého krystalu může být v rozsahu asi 2 až 6 MHz. Pro pomalejší blikání použijeme krystal s nižším kmitočtem. Tlačítko S12 nuluje mikrokontrolér. Popis funkce tlačítka je uveden v popisu ovládání hry.

Pro hru jsou navrženy dva druhy napájení. Jak je vidět z technických parametrů, lze hru nastavit do pohotovostního režimu. Rozehranou hru můžeme přerušit stisknutím tlačítka S9. Mikrokontrolér vypne LED a vykoná instrukci „sleep". Tím se spotřeba mikrokontroléru sníží na minimum. Stisknutím tlačítka S12 se mikrokontrolér resetuje a hra pokračuje v místě, ve kterém byla přerušena. V pohotovostním stavu hry je na desce jediná součástka, která má výraznější spotřebu, a tou je stabilizátor IO10. Budeme-li hru napájet ze síťového napáječe (adaptéru), je vhodné využít pro připojení konektor K1. Pokud však budeme používat k napájení baterie, neosazíme stabilizátor IO10, avšak propojíme vstup a výstup stabilizátoru na desce a budeme napájet hru v bodech označených 0 V a +9AZ12V (viz obr. 1) a ve schématu 0 V a +5 V .

Na desce s plošnými spoji jsou tři rozdíly proti zapojení ve schématu. Prvním rozdílem je označení tlačítek Sta a Sto. Asi mou nepozorností jsem popis obrátil. Sta je Stop a Sto je start. Žádná tragédie, jde pouze o popis. Druhý rozdíl je ve způsobu napájení



Obr. 1. Zapojení pro napájení z baterií

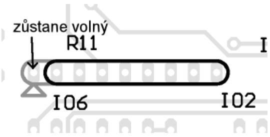


Obr. 2. Schéma zapojení

z baterií. Neuvědomil jsem si, že největší odběr v pohotovostním stavu bude mít stabilizátor IO10. Vývod označený na desce +9AZ12V je na straně vstupu stabilizátoru. Správně by měl být na výstupu stabilizátoru a měl by být popsán +5V. To však není problém, stačí propojit vstup a výstup stabilizátoru (stabilizátor neosazovat). Třetí maličkostí je počet otvorů pro „odporové žebříčky“ 4x150R. Je jich o jeden více. Ani to však nevadí. Až budeme osazovat „odporové žebříčky“, první otvor zůstane volný. Je označen šípkou, viz obr. 3.

Použité dvojité diody LED mají společnou katodu. Společná katoda není použita náhodně. Některé dvojité diody se společnou anodou mají čipy (pro červenou a zelenou barvu) umístěny těsně u kraje pouzdra diody, takže světlo vychází z diody pod nevhodným pozorovacím úhlem. Až budeme vybírat diody LED, musíme vybírat takové, které mají přibližně stejnou svítivost. Já jsem proto nakoupil diody u tří prodejců. Typy diod je zbytečné zveřejňovat. Každý máme jiné možnosti a co sežene jeden, nemusí sehnat druhý. Doporučil bych zásilkovou

Obr. 3. Zapojení pro napájení z baterií



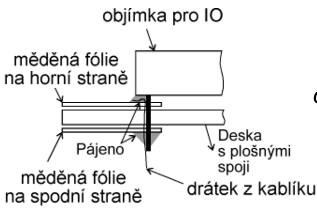
službu firmy FK technics, která má zastoupení firmy Kingbright a má velký výběr.

Osazení desky s plošnými spoji (obr. 4 až 6)

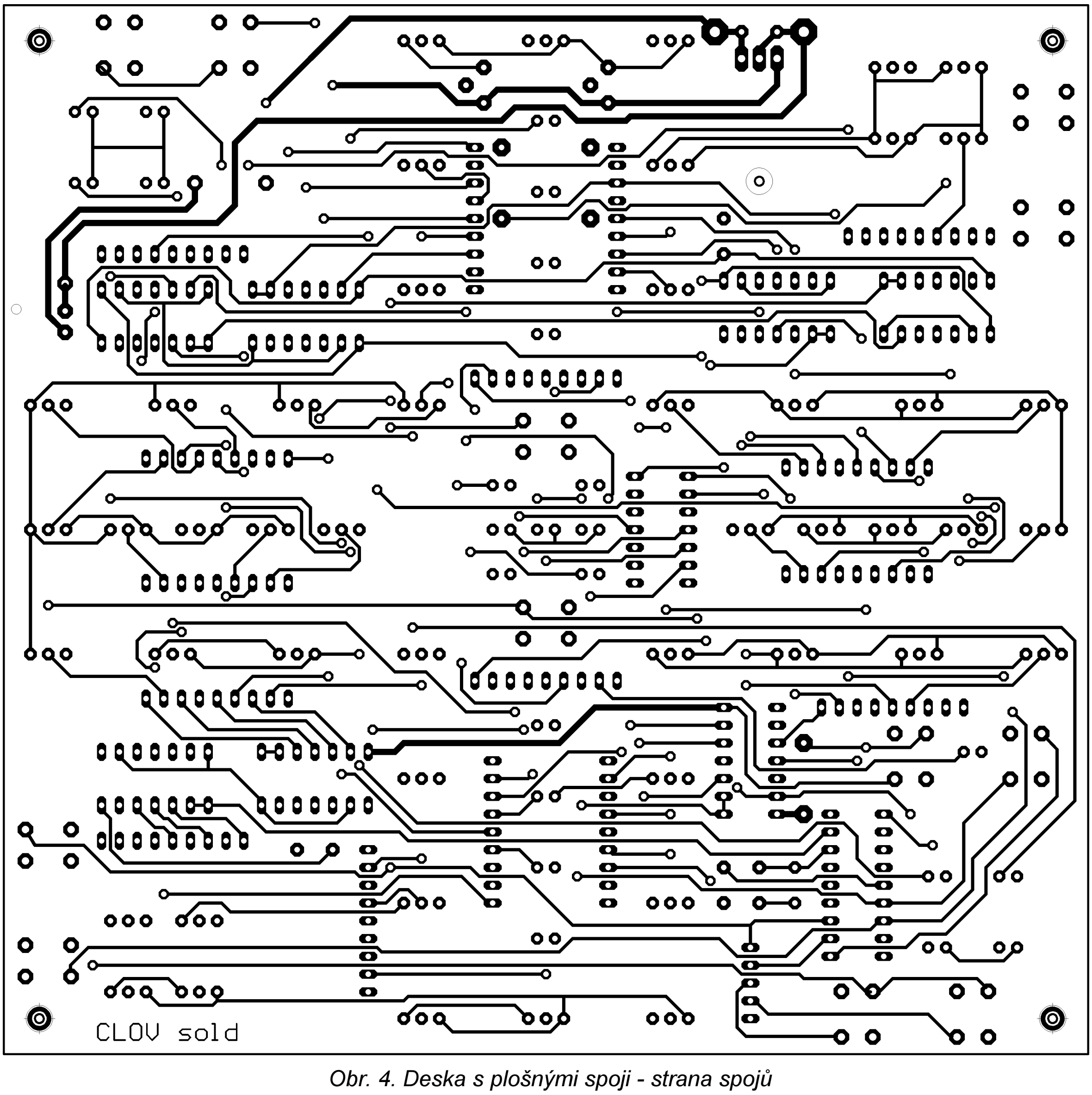
Součástky osazujeme od nejnižších po nejvyšší. Pod mikrokontrolér zapájíme objímku. Dále zapájíme diody LED 5 mm těsně k desce. Pokud by mohl vzniknout zkrat na desce, zapájíme je tak, aby byly ve výšce asi 1 až 2 mm nad deskou s plošnými spoji. Diody LED 3 mm zapájíme tak, aby byly opticky ve stejné výšce jako diody LED 5 mm. Nejvyšší součástkou jsou tlačítka S1 až S11, které zapájíme jako poslední.

Pro konstrukci lze použít dva typy desky s plošnými spoji. Dvouvrstvou prokovenou desku s plošnými spoji od firmy PRINTED nebo dvouvrstvou neprokovenou desku s plošnými spoji od firmy SPOJ. Desku si u firmy SPOJ lze objednat vyvrtanou nebo nevrtanou. Kontakty na dodavatele jsou v seznamu součástek.

U neprokovené desky je potřebné zapájet součástky z obou stran a propájet průchody, kterých je 126. Uvedu jednoduchý návod, jak rychle propájet všechny průchody. Vezmeme izolovanou licnu a odstraníme izolaci v délce 30 cm. Z licny vyjmeme asi 2 až 3 drátky, které zkroutíme. Průchody v desce prošijeme jako kus látky. Jedním otvorem dolů, druhým nahoru, třetím dolů atd. Drátek mírně napínáme (proto dva až tři drátky). Kablík zapájíme k průchodům z obou stran destičky. Nakonec odstraníme nožem zbytky, které propojují jednotlivé průchody. Na obr. 7. vidíme, jakým způsobem lze připájet k neprokovené desce objímky pod IO.



Obr. 7. Pájení objímky



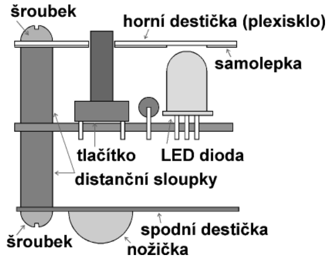
Obr. 4. Deska s plošnými spoji - strana spojů

Oživení

Konstrukce nevyžaduje žádné oživení nebo nastavení. Pracuje na první zapojení. Tedy alespoň za předpokladu, že jsme použili správné a kvalitní součástky. Mikrokontrolér PIC musí být naprogramovaný, nestačí zajít do prodejny a koupit PIC16C58B-04/P. Na desce nesmí být zkraty a studené spoje. U neprokovené desky s plošnými spoji nesmíme zapomenout zapájet součástky z obou stran.

Mechanické uspořádání

Na obr. 8. vidíme jednu z možností, jak mechanicky sestavit hru. Do montážních otvorů v rozích desky s plošnými spoji přišroubujeme distanční sloupky. Ze spodní strany přišroubujeme spodní desku (kousek kuprextitu apod.), na kterou nalepíme nožičky. Horní desku můžeme vyrobit nejlépe z organického skla tlustého asi 1 mm. V místech středů distančních sloupků a středů hmatníků tlačítek vyvrtáme otvory. Na spodní stranu desky přilepíme samolepicí fólii, do které jsme



Obr. 8. Mechanická sestava

vyřízli otvory v místech distančních sloupků, tlačítek a diod LED.

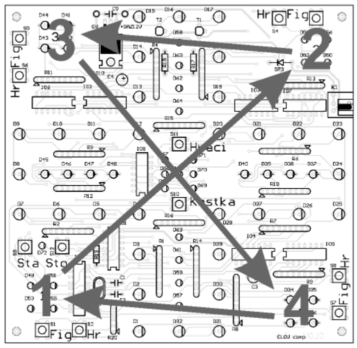
Použitá tlačítka nejsou ideálním řešením. Komu by nevyhovovala, doporučuji použít jiná, která by se mohla přišroubovat k horní desce.

Popis ovládání hry

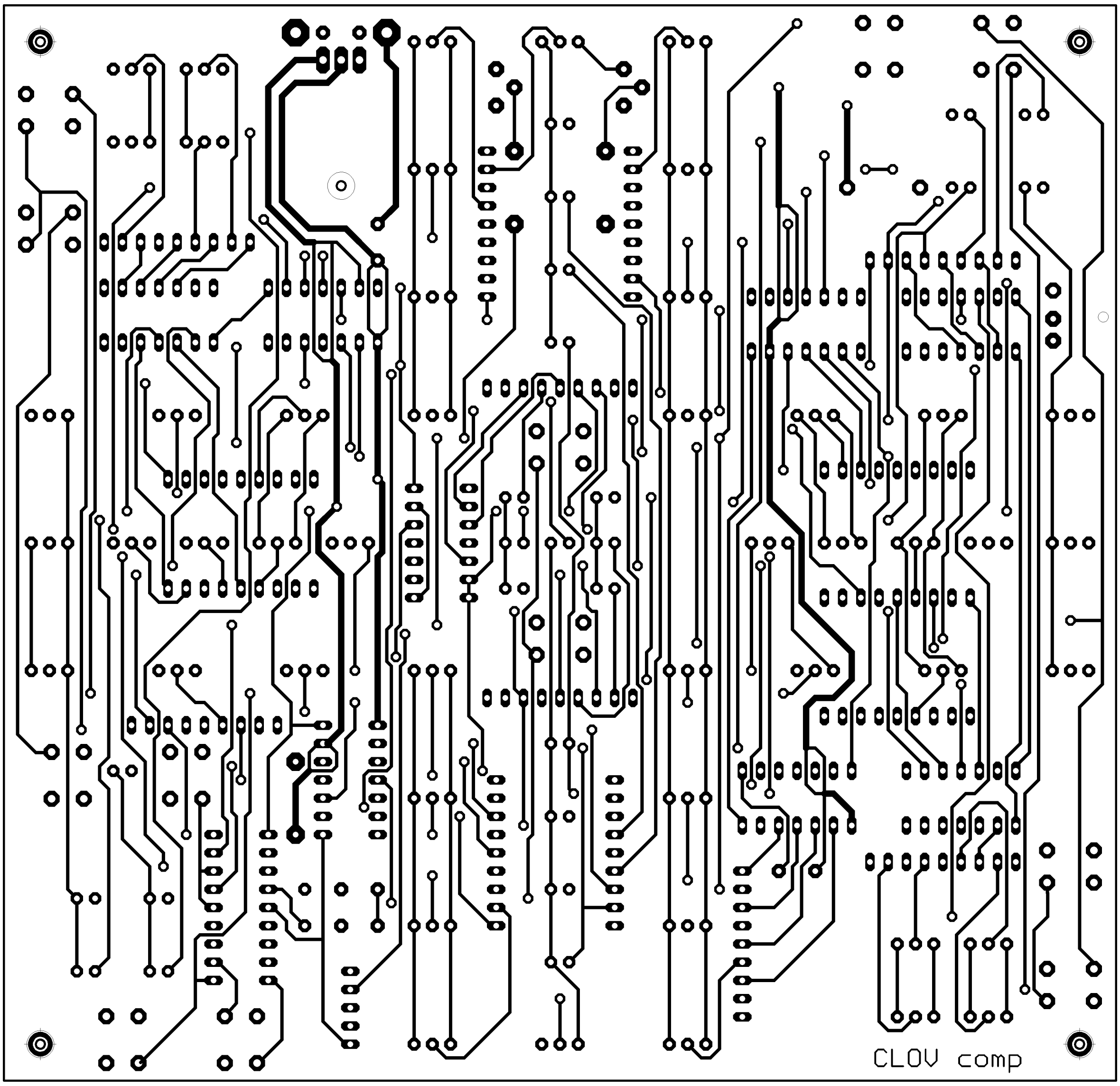
Elektronická verze hry Člověče nezlob se je poloautomat. Základní úkony dělá sama, avšak další musí dělat hráč podle pravidel (zde se dá i švindlovat). Stává se, že každý hráč zná pravidla hry trochu jinak. Není možné naprogramovat hru tak, aby splňovala požadavky všech možných variant. Hra proto automaticky provádí pouze některé základní a neměnné úkony.

Hra je určena pro dva, tři nebo čtyři hráče. První a druhý hráč má barvu figur červenou a zelenou. Třetí hráč má barvu žlutou (oranžovou). Čtvrtý hráč má figuru, která periodicky mění barvu červenou a zelenou. Pořadí, ve kterém hráči hrají, není typické, tedy ve směru hodinových ručiček, avšak na přeskáčku, jak ukazuje obr. 9. Čísla hráčů jsou zobrazena mezi figurkami v domečku.

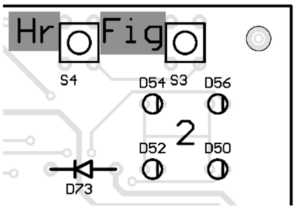
Na hrací ploše je dvanáct tlačítek. Osm tlačítek slouží pro vybrání hráče



Obr. 9. Pořadí hráčů



Obr. 5. Deska s plošnými spoji - strana součástek

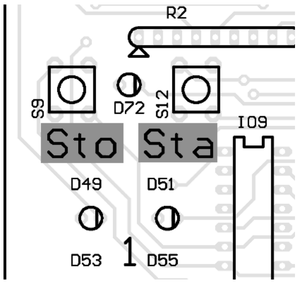


Obr. 10. Tlačítka u domečku

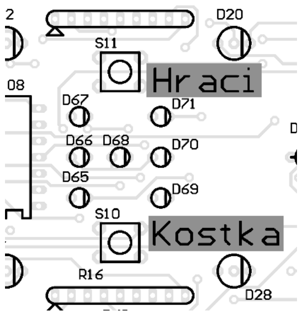
a posuv figurky. Dvěma tlačítky se zapíná (nuluje) a vypíná hra. Zbývající dvě tlačítka slouží pro výběr počtu hrajících hráčů a hod kostky. U domečku každého hráče jsou dvě tlačítka označená *Fig* a *Hr* (viz obr. 10).

Tlačítkem *Fig* nastavujeme, kterou figurkou chceme hrát. Tlačítkem *Hr* posouváme figurku.

V blízkosti prvního hráče jsou umístěna tlačítka s označením *Sta* a *Sto* (viz obr. 11). Tlačítkem *Sta* zapínáme hru (nulujeme rozehranou hru) tlačítkem *Sto* vypínáme hru. (Vypnutí hry neznamená, že se hra zruší. Rozehraná hra je uložena a opět vyvolána stisknutím tlačítka *Sta*.) Pokud chceme



Obr. 11. Tlačítka Sta a Sto



Obr. 12. Tlačítka Hraci a Kostka

v průběhu hry ji ukončit a začít novou, stiskneme tlačítko *Sta*. Tím je rozehraná hra ukončena a figury nastaveny jako na začátku hry.

Uprostřed hrací plochy jsou tlačítka s označením *Hraci* a *Kostka* (viz obr. 12). Stisknutím tlačítka *Kostka* „hodíme“ kostku. Opětovným stisknutím tlačítka se kostka „zastaví“ na čísle jedna až šest.

Stisknutím tlačítka *Hraci* před začátkem hry nastavujeme počet hrajících hráčů. V průběhu hry lze stisknutím tlačítka *Hraci* přeskočit na dalšího hráče.

Charakteristické vlastnosti Elektronického člověče nezlob se

- Spuštění a zastavení „hodu“ elektronické hrací kostky nemá přímý vliv na hraní. Kostku lze „hodit“ tolikrát, kolikrát chcete, třeba na začátku hry třikrát. Teprve stisknutím tlačítka *Hr* se vybraná figurka posune vpřed o počet políček, které ukazuje kostka.
- Při hození čísla šest a vybrání figurky v domečku se figurka nastaví na začátek dráhy.
- Po hození čísla šest hraje hráč ještě jednou.
- Tlačítkem *Fig* lze vždy vybrat jakoukoliv ze čtyř figurek, a to i v případě, že je hozena šestka, nebo v případě, že vybranou figurkou nelze táhnout (je na konci v domečku).
- Pokud budou na jednom políčku dvě figurky, automaticky se vyhazuje figurka, která stála na políčku dřív.
- Pokud bude vybraná ke hraní figurka na konci dráhy, která nebude moci jít ani o jedno políčko dopředu, pak nebude hráno se žádnou figurkou a ve hře pokračuje další hráč.
- Pokud bude mít některý hráč všechny figurky na konci dráhy, je automaticky ve hře přeskakován.
- Pokud budou mít všichni hráči figurky na konci dráhy, hra automaticky končí.
- Hráči, který je na tahu, blikají všechny čtyři figurky.
- Bliká-li jedna figurka, bude s ní taženo po stisknutí tlačítka *Hr*.

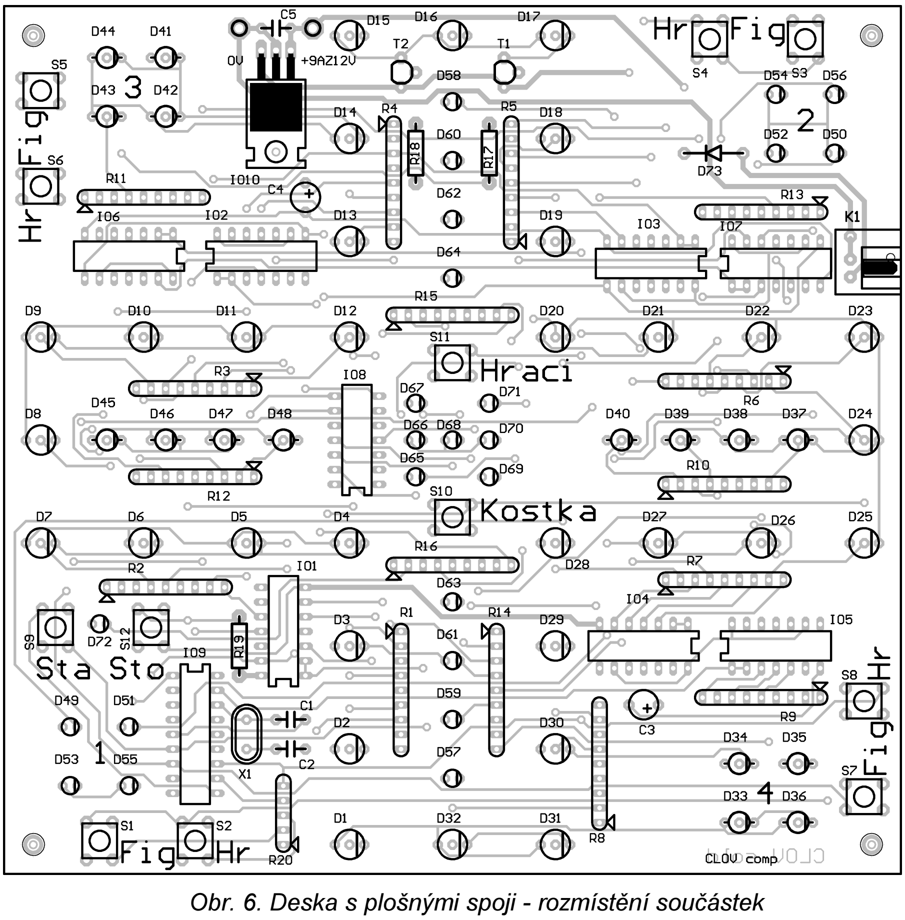
Seznam součástek

R1 až R16	4x 150B
R17, R18, R19	2,2 kΩ
R20	4x 22 kΩ
C1, C2	33 pF
C3, C4	47 μF/16 V
C5	33 nF
D1 až D32	LED, 5 mm, R/G (společná katoda)
D33 až D48,	LED, 3 mm, R/G (společná katoda)
D49, D51, D53, D55, D57, D59, D61, D63	LED, 3 mm, R
D50, D52, D54, D56, D58, D60, D62, D64	LED, 3 mm, G
D65, D66, D67, D68, D69, D70, D71	LED, 3 mm, Y
D73	1N4001
IO1 až IO8	74HC164
IO9	PIC S-222 (PIC16C58B-04/P)
IO10	7805
K1	SCD-016(A)
S1 až S12	P-B1720D
T1, T2	BC327-40
X1	4,0 MHz (mini)
objímka	SOKL18

4 ks distanční sloupek KDA6M3X10
4 ks distanční sloupek KDI6M3X10
8 ks šroubek SKM3X6
4 ks nožička GF7

prokovená deska s plošnými spoji od firmy **PRINTED (printed@fspnet.cz)** nebo neprokovená deska s plošnými spoji od firmy **SPOJ (spoj@telecom.cz)**

Mikrokontrolér PIC S-222 (399 Kč) si můžete objednat písemně na adrese: Kubín Stanislav, Prádova 2094/1, 182 00 Praha 8; e-mail: sct@iol.cz; http://web.iol.cz/sct



Obr. 6. Deska s plošnými spoji - rozmístění součástek

RS-232 Laser transceiver

Uvedené zapojení umožňuje propojit dva počítače PC na vzdálenost až 200 metrů. Připojuje se k sériovému portu COM1 nebo COM2 a simuluje propojení dvou počítačů kabelem. Pro spojení dvou počítačů jsou třeba dva transceivery. Autor použil pro transceiver laser z laserového ukazovátka. Použití laserové diody s vestavěnou optikou, ať už z ukazovátka nebo koupené samostatně, velmi zjednodušuje konstrukci celého zařízení. K provozu uvedeného transceiveru nepotřebujete navíc žádné povolení nebo homologaci, které je jinak třeba k jakémukoli zařízení vysílajícímu rádiové vlny.

Popis zapojení

Vysílací i přijímací část používá společný převodník napěťových úrovní MAX232A. Obvod přizpůsobuje napěťové úrovně TTL, použité v transceiveru, napěťovým úrovním portu COM, který pracuje s úrovněmi RS-232. Obvod MAX232A obsahuje měnič napětí s nábojovou pumpou, který generuje napětí +10 a -10 V pro převodník. Lze použít i jiné typy převodníků (MAX232, ICL232), ty však vyžadují pro správnou funkci kondenzátory C1 až C4 s kapacitou 1 μF.

Při vysílání jsou data z převodníku přivedena na invertory IO2c a IO2d, které zajistí dostatečný logický zisk pro následující obvod IO3. Na místě IO3 je použita šestice invertorů s otevřeným kolektorem. Invertory jsou zapojeny paralelně, aby výstup dodal potřebný proud pro buzení laserové diody. Laserová dioda potřebuje proud asi 35 mA při napětí 3 V. Proto jsou do série s vysílací diodou zapojeny ještě dvě obyčejné diody, které zmenšují napětí na laseru na potřebnou velikost.

Při příjmu dopadá paprsek z protější stanice na fototranzistor O1. Byl použit „infra" fototranzistor, protože vlnová délka záření laseru (asi 670 nm) leží v pásmu citlivosti fototranzistoru (550 až 1050 nm) a fototranzistor je dostatečně citlivý. Signál z fototranzistoru je zesilován a upraven na obdélníkový průběh dvěma invertory (IO2a a IO2b) se Schmittovým klopným obvodem na vstupu. Obvod MAX232A upraví napěťové úrovně pro port počítače.

Konstrukce

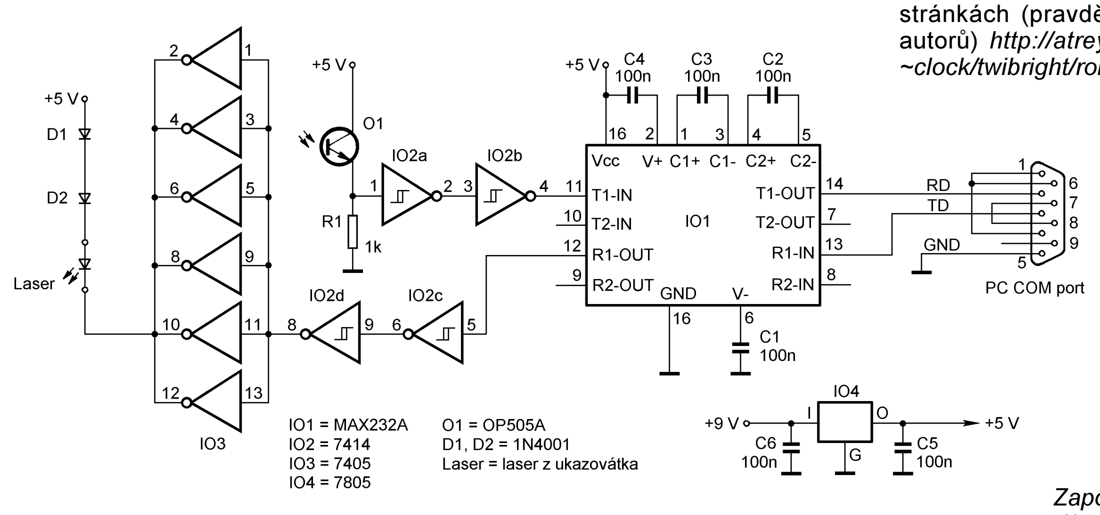
Deska s plošnými spoji pro transceiver je na obr. 2. Nejdříve osadíme rezistor a kondenzátory, pak polovodičové součástky. U diod a integrovaných obvodů dbáme na správnou polaritu. Stabilizátor nepotřebuje chladič, protože odběr se pohybuje pouze v rozsahu 40 až 80 mA. Obvod IO3 je lepší použít v provedení 74LS05, obvod IO2 velmi doporučuji v provedení CMOS, buď 74HC14, nebo 74HCT14. Zmenší se tak odběr proudu. Fototranzistor pravděpodobně neumožní velkou přenosovou rychlost. Zdatnějším konstruktérům doporučuji použít fotodiodu a vhodný předzesilovač. S vhodnou optikou by bylo možné zvětšit i dosah.

Závěr

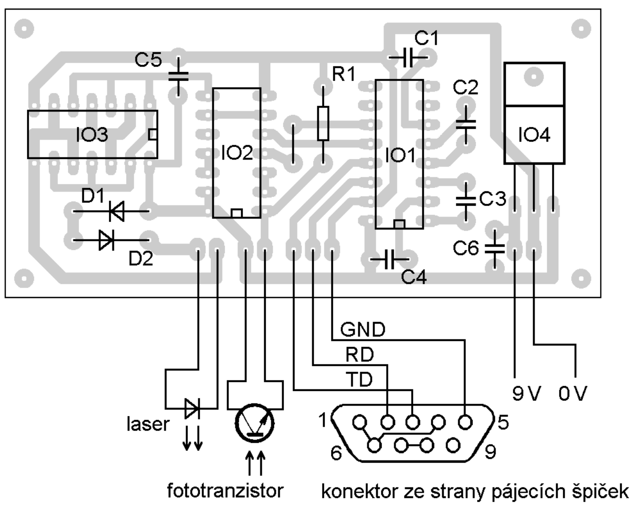
Transceiver je tak jednoduchý, že jej zvládne postavit i začátečník.

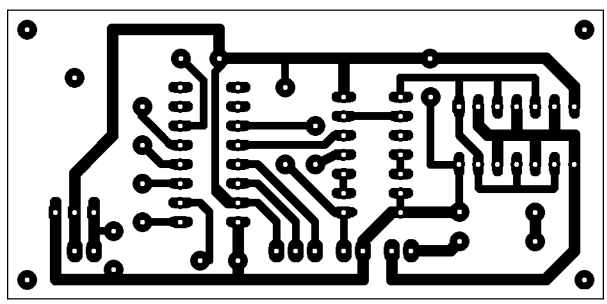
Zapojení jsem nalezl na internetové adrese *http://www.geocities.com/SiliconValley/Lakes/7156/laser.htm*, kde je i jednoduchý testovací program. Bylo také otištěno v časopise Electronics Australia (říjen 1997). Podobně zaměřenou konstrukci můžete najít i na stránkách (pravděpodobně českých autorů) *http://atrey.karlin.mff.cuni.cz/~clock/twibright/ronja/*.

KP



Obr. 1. Zapojení laserového transceiveru





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji pro transceiver v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

KÓDOVÝ ZÁMEK

Karel Krajča

Kódový zámek nalezne uplatnění všude tam, kde chceme zabezpečit nějaký objekt (dům, trezor apod.), a to bez nutnosti užití klíče. Cílem při konstrukci výše uvedeného zařízení byla jednoduchost a užití diskrétních IO namísto mikroprocesoru.



Obr. 2. Čelní pohled na kódový zámek

Technické údaje

Počet cifer kódu: 4.
Počet kombinací: 7290.
Časový limit pro zadání kódu: přibližně 4 s.
Čas, po který je kontakt relé po navolení správného kódu sepnut: přibližně 4 s.
Zablokování zámku při zadání špatného kódu: přibližně 100 s.
Napájecí napětí: 230 V.
Příkon - kontakt rozepnut/sepnut: 2,9 VA/4,6 VA.
Reléový výstup: 250 V/15 A.
Rozměry desky: 100 x 75 mm.
Rozměry zámku, včetně čelního panelu (v x š x h): 100 x 100 x 38 mm.

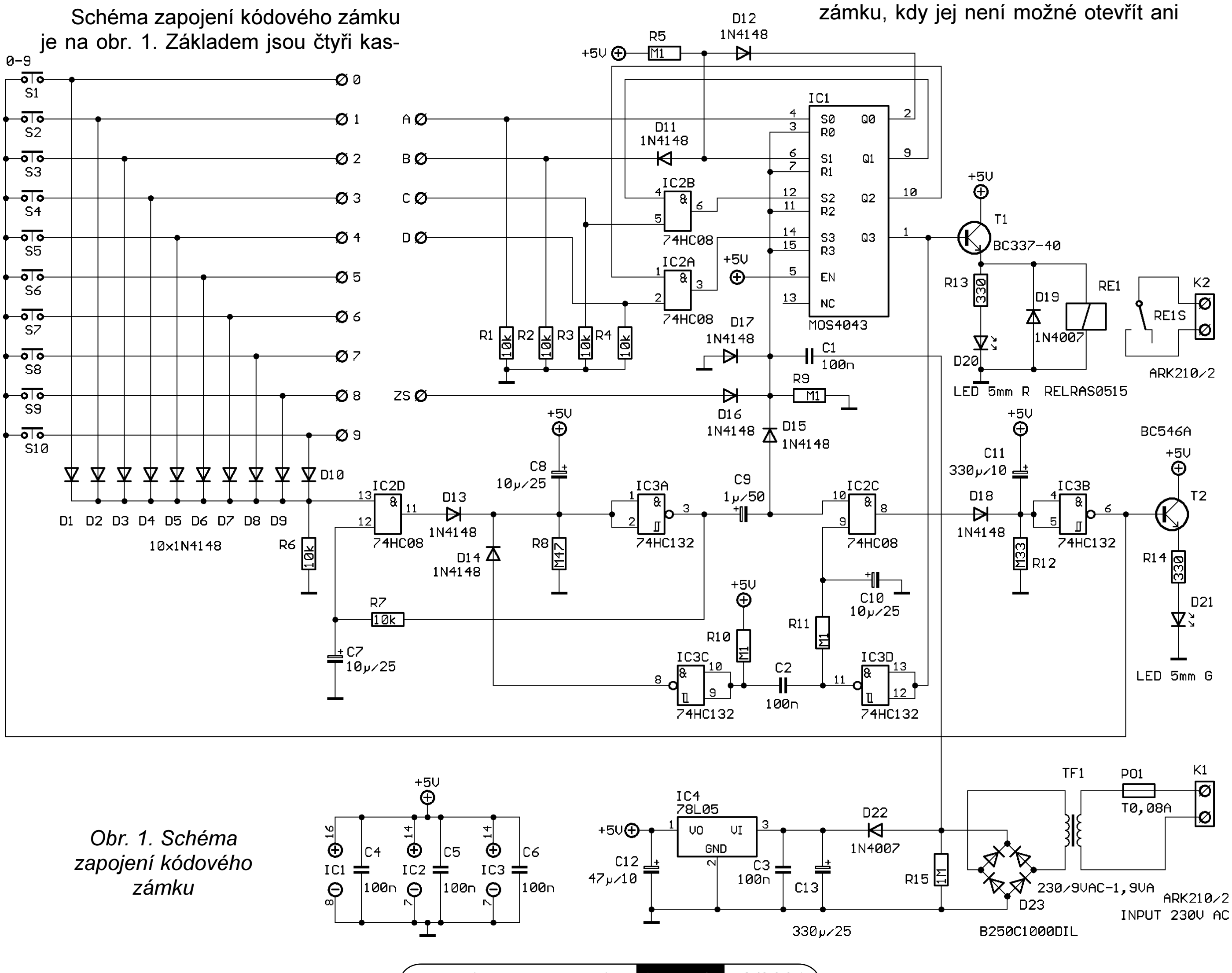
Popis zapojení

Schéma zapojení kódového zámku je na obr. 1. Základem jsou čtyři kaskádově zapojené klopné obvody R-S zapouzdřené v IC1 CMOS 4043. Aby se na vývodu *1* IC1 objevila log. 1, je nutné překlápět jednotlivé obvody R-S v daném pořadí 1 až 4, protože každý klopný obvod (počínaje druhým) lze aktivovat pouze v případě, že je již překlopen obvod předcházející. Obvod překlopíme stisknutím daného mikrospínače, se kterým je nastavovací vstup *S* klopného obvodu vodivě spojen přes některou dvojici pájecích kolíčků A až D a 0 až 9.

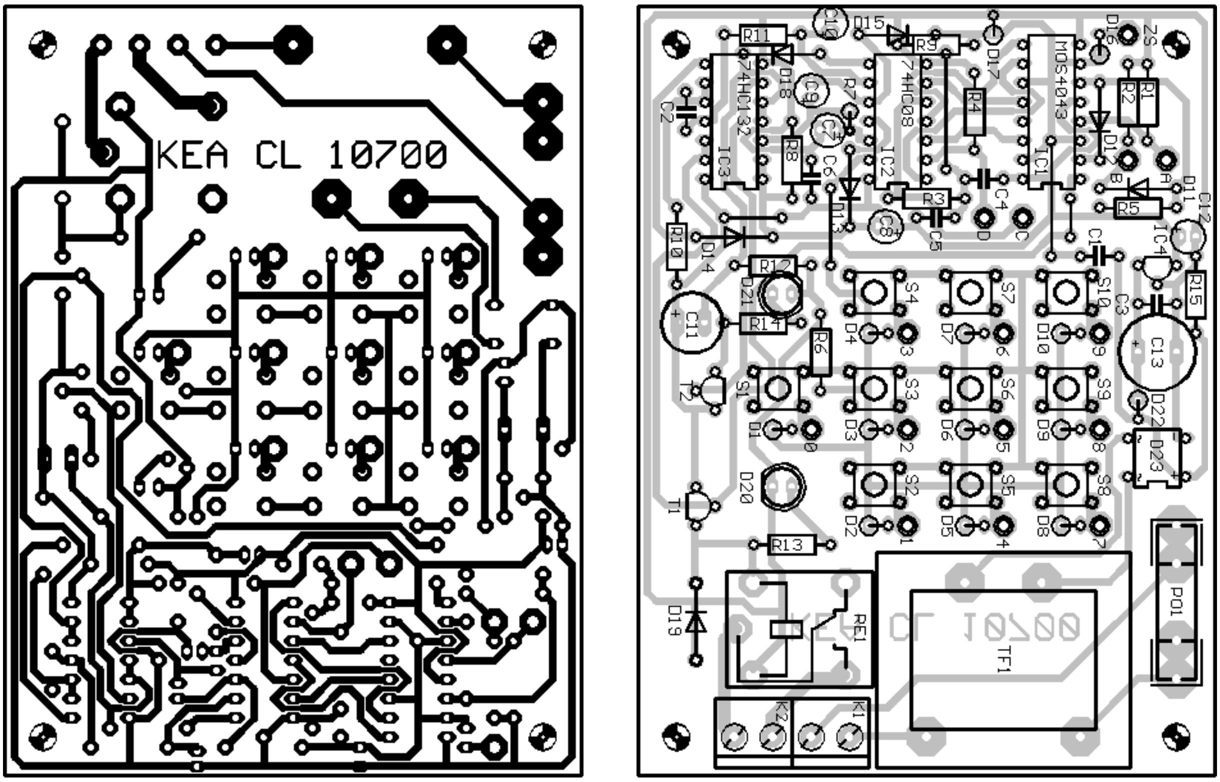
Zbylé pájecí body od nezapojených mikrospínačů spojíme se svorkou *ZS*, což zajistí při stisku nesprávného čísla vynulování všech klopných obvodů. Jednu číslici můžeme v kódu použít vícekrát, nesmí být však umístěna na dvou pozicích ležících za sebou - tím by se zmenšil počet znaků kódu. Každou číslici tak můžeme v kódu využít maximálně dvakrát.

Při stisku kteréhokoliv mikrospínače spustíme přes logický člen OR, tvořený D1 až D10 a R6, monostabilní klopný obvod IC3A, C8 a R8. Tento obvod určuje čas, po který můžeme zadávat kód.

Pokud v daném intervalu správný kód nezadáme, impuls z derivačního článku C9, R9 vzniklý při přechodu monostabilního obvodu zpět do log. 1 vynuluje všechny obvody R-S a přes logický člen AND IC2C spustí druhý monostabilní klopný obvod IC3B, C11 a R12. Ten určuje délku zablokování zámku, kdy jej není možné otevřít ani



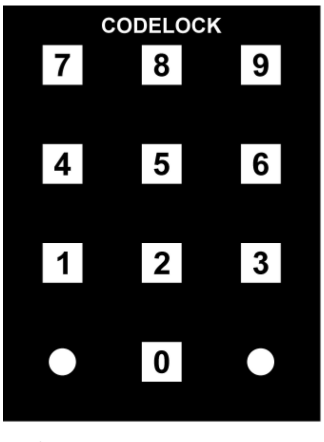
Obr. 1. Schéma zapojení kódového zámku



Obr. 4. Deska s plošnými spoji kódového zámku

při navolení správného kódu. Zablokování zámku indikuje zhasnutí D21. Pokud v intervalu správný kód zadáme, objeví se na vývodu *1* IC1 log. 1 a přes T1 sepne relé. Jeho sepnutí indikuje D20. Krátkým impulsem, odvozeným z C2 a R10, je vybit přes diodu D14 kondenzátor C8, což prodlouží čas překlopení monostabilního obvodu. Po návratu jeho výstupu do log. 1 se vynulují obvody R-S a relé rozepne. Druhý monostabilní klopný obvod se však nespustí, protože v době impulsu je na vývodu *9* IC2 působením zpožďovacího obvodu *RC* R11 a C10 log. 0. V tomto případě je zámek ihned připraven na další zapnutí.

Velmi důležitý je v kódovém zámku za předpokladu, že není trvale napájen i při výpadku síťového napětí, nulovací obvod. Ten tvoří C1, R9, R15, D17 a D22. V případě, že by obvod trvale nuloval a znemožňoval tak sepnutí zámku, by bylo nutné zvětšit odpor rezistoru R15. Zdroj napětí 5 V je zapojen tradičním způsobem.



Obr. 3. Provedení štítku

Mechanická konstrukce

Kódový zámek je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji, obr. 4. Mikrospínače a diody LED jsou připájeny ze strany spojů. Deska je přes distanční sloupky 3 mm přišroubována na střed čelního panelu. Ten je vyroben z ocelového plechu a má rozměry 100 x 100 x 5 mm. Pro mikrospínače a LED je ve středu plechu vyvrtáno 12 otvorů o průměru 5 mm. Na dvou krajích jsou k plátu naplocho přivařeny pásy 100 x 15 x 3 mm, ve kterých jsou před přivařením vyvrtány dvě díry se závitem M3 pro uchycení desky, a na krajích dva otvory se závitem M5 pro pozdější uchycení celého zámku. Čelní panel by měl být spojen s ochranným vodičem.

Kromě plochy určené pro štítek, stejně velké plochy na rubu a otvorů se závity se celý čelní panel přestříká barvou. Do žlábku, vzniklého nepřítomností barvy, se zepředu nalepí nejprve bílý papír, v němž jsou díry pouze v místech otvorů pro LED, a na něj se nalepí štítek, obr. 3. Ten se vytiskne na laserové tiskárně na fólii. Pro zamezení otěru barvy se tiskne stranově převráceně. Při lepení se pak lepidlo nanese na potisknutou stranu. Pro nalepení štítku je vhodný Chemoprén. Pohled na kódový zámek je na obr. 2. Kódový zámek je vhodné používat v kombinaci s elektromagnetem, ke kterému je připevněná závora.

Seznam součástek

Rezistory	
R1 až R4, R6, R7	10 kΩ
R5, R9 až R11	100 kΩ
R8	470 kΩ
R15	1 MΩ
R12	330 kΩ
R13, R14	330 Ω
Kondenzátory	
C1 až C6	100 nF
C7, C8, C10	10 μF/25 V
C9	1 μF/50 V
C11	330 μF/10 V
C12	47 μF/10 V
C13	330 μF/25 V
Polovodičové součástky	
IC1	4043
IC2	74HC08
IC3	74HC132
IC4	78L05
T1	BC337-40
T2	BC546A
D1 až D18	1N4148
D19, D22	1N4007
D20	LED, 5 mm, červená
D21	LED, 5 mm, zelená
D23	B250C1000DIL

Ostatní součástky

S1 až S10 mikrospínač P-B1720C
RE1 relé RELRAS0515
TF1 transformátor WL309-1
PO1 tavná pojistka T0,08A
K1, K2 svorkovnice ARK210/2
Pojistkové pouzdro SHH2, 2 ks
Pájecí kolíček RTM1.3-12, 15 ks
Distanční sloupky KDR03, 4 ks
Šroubek M3 x 6, 4 ks
Plochá podložka 3,2 mm, 4 ks
Štítek + papírový podklad, čelní panel

Regulátor pro elektrický vozík

Jiří Kysučan

Regulátor byl původně určen k řízení čtyřkolového podvozku poháněného dvěma stejnosměrnými elektromotory s permanentními magnety. Křížovým ovladačem je možno řídit rychlost i směr jízdy. Tento způsob řízení je možno použít i k ovládání pásového podvozku nebo lodi se dvěma motory.

Popis funkce

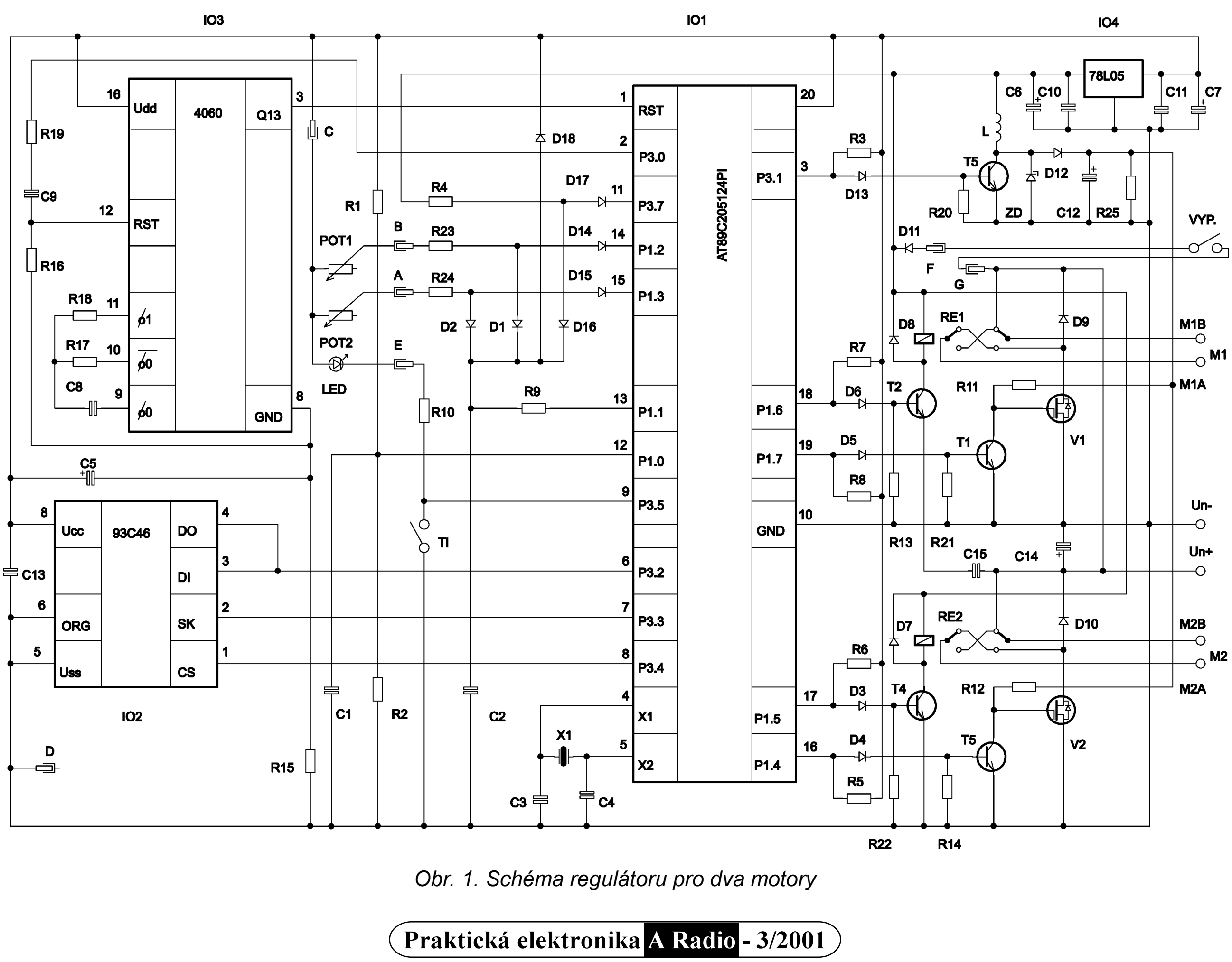
Regulátor řídí výkon dvou elektromotorů podle nastavení řídicí páky. Otáčková zpětná vazba není zavedena. K ovládání regulátoru jsem použil joystick pro počítač PC. Výchylky řídicí páky pod 16 % jsou zanedbány. Je nutno vytvořit určitou necitlivost řídicí páky v nulové poloze, aby byly motory spolehlivě vypnuty. Řídicí páka se nikdy nevrátí do přesně stejné pozice a motor při této malé odchylce odebírá proud, který jednak zbytečně vybíjí akumulátor, jednak ohřívá motor. Rovněž motory jsou schopny dodat použitelný mechanický výkon až od určité minimální meze. Proto bylo 16 % zvoleno i zde za minimání spodní hranici. Větší výchylky spustí impulzní řízení výkonu jednotlivých motorů. Tranzistory MOSFET spínají napájení motorů s proměnnou střídou i frekvencí a tímto způsobem mění jejich výkon podle polohy řídicí páky. Žadaný údaj výkonu motoru je vytvářen tak, že výchylka potenciometru POT1 udává výkon obou motorů. Výchylka potenciometru POT2 se pro motor M1 k žádanému výkonu přičítá a pro motor M2 odečítá. Výchylka potenciometru POT1 určuje rychlost jízdy, výchylka POT2 ovládá zatáčení. V praxi to vypadá tak, že vychýlení řídicí páky vpřed nebo vzad přivede do obou motorů stejné napájecí napětí. Motory se točí souhlasně, rychlost je úměrná výchylce páky, směr otáčení odpovídá směru výchylky. Výchylka řídicí páky vpřed a vpravo způsobí rozdíl v řízení motorů. Výkon pravého motoru se zmenší, levého zvětší, vozík zahýbá vpravo. Výkon a rozdíl výkonů motorů budou úměrné výchylce řídicí páky. Při vychýlení páky vpravo nebo vlevo bez vychýlení vpřed nebo vzad se budou motory otáčet stejnou rychlostí úměrnou výchylce, avšak opačným směrem. Vozík tak provádí „obrat na místě“.

Při nastavení řídicí páky na úhlopříčku je v chodu pouze jeden motor, vozík se otáčí kolem stojícího kola.

Výkon je zvětšován postupně tak, že plný výkon motor dosáhne z nuly přibližně za 1,5 sekundy. Zmenšuje se tak proudové i mechanické namáhání celého systému. Zmenšení výkonu je okamžité.

Překročí-li výchylka některého potenciometru maximální nastavenou výchylku o více než 25 %, považuje se to za poruchu potenciometru a jeho výchylka je pokládána za nulovou, dokud se nevrátí do nastavených mezí +25 %.

Funkce regulátoru je závislá i na napájecím napětí. Při poklesu napájecího napětí pod spínací napětí relé a současném požadavku zpětného chodu by se nepřepólovaly kontakty motorů a vozík by se rozjel dopředu. Při dalším poklesu napětí vysadí funkce oscilátoru mikroprocesoru a chod motorů by byl nekontrolovatelný. Proto je možno nastavit tři napěťové úrovně, označené v sestupném pořadí podle napětí *U*1, *U*2, *U*3. Při poklesu napájecího napětí pod úroveň *U*2 se zablokuje zpětný chod. Tento stav je signalizován jednoduchými záblesky LED. Funkce zpětného chodu se obnoví při překročení *U*1. Pokles napětí pod *U*3 zablokuje chod motorů úplně. Tento stav je signalizován trojitými záblesky LED. Funkce chodu vpřed je obnovena po překročení napětí *U*2. Signalizace poklesu napětí je aktivní i po zvětšení napětí, např. po odlehčení baterie. Zůstává zachována signalizace horšího stavu. Zkoušel jsem pomalu zmenšovat napájecí napětí regulátoru při vychýlené řídicí páce. Napětí *U*3 bylo nastaveno na 7,5 V. Při poklesu pod tuto úroveň kleslo napě-



Obr. 1. Schéma regulátoru pro dva motory

tí na řídicích elektrodách MOSFET na 0,1 V. Při napětí 5 V ustala signalizace LED. Pokles napájecího napětí na 2,5 V způsobil uzavření T1 a T3 a napětí na řídicích elektrodách vzrostlo. Napětí 2,5 V nestačí pro otevření tranzistorů MOSFET ani k roztočení motorů. Při zvětšování napětí se na úrovni 5 V obnovila funkce signalizace a další nárůst napětí postupně uvolnil celé řízení.

Popis zapojení

Regulátor se skládá z části výkonové, řídicí a napájecí. Při návrhu výkonové části jsem měl na výběr ze dvou možností. Požadovaných vlastností jsem mohl dosáhnout použitím můstku se čtyřmi výkonovými tranzistory pro každý motor nebo použitím jednoho tranzistoru a relé pro změnu směru otáčení. Pro můstek mluvila větší možná rychlost změny směru otáčení. Proti větší cena použitých polovodičů a nebezpečí prohoření můstku při náhodném otevření dvou tranzistorů v sérii. Také úbytek napětí na tranzistorech je větší. Při použití relé bývá problémem právě relé. Protože vozík neměl být závodní, použil jsem řešení s relé.

Výkonová část obsahuje dva identické spínače osazené tranzistory MOSFET a relé pro přepínání směru otáčení. Ovládání relé je řešeno tak, aby měnila stav při zavřených výkonových tranzistorech. Zmenšuje se tak opalování kontaktů a omezují se napěťové špičky, které mohou zničit tranzistory MOSFET. Rovněž je tak zmenšeno rušení. Při jízdě vpřed jsou relé vypnuta. Zapínají se při zpětném chodu. Napájecí část obsahuje stabilizátor a měnič. Stabilizátor poskytuje řídicí časti napájecí napětí 5 V. Je osazen klasicky zapojeným obvodem 78L05. Měnič generuje napětí 18 V pro řízení tranzistorů MOSFET. Starší (a levnější) typy tranzistorů MOSFET potřebují pro maximální vodivost ovládací napětí, které se blíží průraznému napětí řídicích elektrod. Pokud řídicí napětí klesne pod určitou mez, tranzistory zvětší odpor v sepnutém stavu. Vzrůst teploty vyvolaný zvětšením odporu může tranzistory zničit. I když se tak nestane, zbytečný ohřev nijak nevylepšuje energetickou bilanci celého zařízení. Pro omezení těchto problémů je pro napájení řídicích elektrod MOSFET připraven měnič, dodávající napětí 18 V. Měnič je tvořen tranzistorem T5 spínajícím kolektorem cívku L. Mezi kolektor a emitor tranzistoru T5 je zapojena Zenerova dioda s napětím U_Z = 18 V. Spínání tranzistoru T5 řídí mikropočítač. Při nulovém požadovaném výkonu je tranzistor T5 trvale uzavřen, aby byl zmenšen klidový odběr proudu. Jinak generuje výstup mikropočítače P3.1 signál se střídou 1:1 a kmitočtem asi 20 kHz. Kladná perioda otevře tranzistor T5 a proud cívkou se začne zvyšovat. Pokles řídicího napětí k nule zavře tranzistor. Nárůst napětí na jeho kolektoru je omezen Zenerovou diodou ZD a diodou D12 protéká nabíjecí proud kondenzátoru C12. Rezistor R25 vybíjí při vypnutém napájení ovládací části C12, protože není žádoucí, aby se budily V1 a V2. Pokud nepřichází řídicí signál z mikropočítače, je C12 nabit na napájecí napětí, zmenšené o úbytek na diodě D12 a odporu cívky. Z C12 jsou napájeny rezistory R11, 12, které budí řídicí elektrody tranzistorů MOSFET.

Řídicí část je postavena na jednočipovém mikropočítači AT89C2051, doplněném pamětí EEPROM a obvodem 4060 zapojeným jako watch dog. Vnitřní analogový komparátor mikropočítače je použit k integračnímu měření odporů řídicích potenciometrů a napájecího napětí. Mikropočítač měří dobu nabíjení kondenzátoru C2 proudy jednotlivých potenciometrů POT1, 2 a z této doby určuje výchylku řídicí páky. Při měření napájecího napětí je C2 nabíjen proudem tekoucím R4, který je úměrný napájecímu napětí. Na začátku měřicího cyklu jsou sepnuty výstupní tranzistory na vývodech č. *11*, *13*, *14* a *15* IO1. Kondenzátor C2 je vybit, proudy tekoucí potenciometry POT1, POT2 a R4 protékají otevřenými tranzistory. Jeden z těchto tranzistorů je uzavřen a současně je uzavřen tranzistor na vývodu *13*. Kondenzátor C2 se začne nabíjet rychlostí úměrnou odporu zvoleného potenciometru. Během nabíjení je měřen čas. Dosažením napětí děliče R1, R2 na C2 nebo překročením maximálního času je měření ukončeno. C2 je vybit, čas je zaznamenán pro pozdější zpracování. Po přepnutí zdroje pro nabíjení C2 se měření opakuje. Z časů nabíjení C2 jsou vyhodnoceny výchylky řídicí páky. Stejným způsobem je měřeno napájecí napětí při uzavření tranzistoru na vývodu č. *11*. Rezistory R23, 24 jsou ochranné. Diody D14, 15 a 17 oddělují vnitřní pull-up rezistory na portech od měřících obvodů.

Ze změřených údajů odvozuje mikropočítač generování řídicích signálů pro výkonovou část a měnič. Báze přizpůsobovacích tranzistorů jsou odděleny diodami. Diody zvyšují šumový práh a chrání procesor při poruše tranzistoru.

Mikropočítač generuje při správném chodu programu impulzy, které nulují obvod 4060 použitý zde jako watch dog. Pokud nulovací impulz nedorazí včas, zresetuje výstup obvodu 4060 mikropočítač. Impulzy jsou přivedeny derivačním obvodem C9, R16, 19. Tak je zajištěn běh čítače v obvodu 4060 i při trvalé kladné úrovni na P3.0. Součástky C5, R15 způsobí reset mikroprocesoru při zapnutí napájení. Současně filtrují napájení IO3 a zajišťují mu potřebný „klid k práci“. Na začátku programu mikropočítače je sekvence, která prověří kontrolní součet programové paměti. Pokud kontrolní program nedojde ke správnému výsledku, je jeho běh opakován. Zde se nulovací impulz negeneruje, a proto při chybě programu periodicky spínají relé a bliká LED. Výkonové tranzistory V1 a V2 jsou ovládány tak, aby při resetu mikropočítače nespínaly. Motory proto zůstanou v klidu.

Programové vybavení

Program je napsán v asembleru mikropočítače 8051. Délka zdrojového textu je 25 kB včetně komentářů. Několik desítek instrukcí tvoří program pro PC, kterým byly generovány řídicí tabulky regulátoru. Binární soubor uložený v mikroprocesoru tvoří 2046 bytů. Při psaní programu jsem se snažil přenést na něj co největší část funkcí a co nejvíce odlehčit hardwarové části. Použití paměti EEPROM umožnilo vyhnout se klasickým trimrům, kterých by jinak bylo v zapojení velké množství. Během seřizování jsou do paměti EEPROM ukládány údaje, chrakterizující různé mezní stavy. Při provozu regulátor reaguje na situaci v závislosti na takto získaných údajích. Celé seřízení trvá několik desítek sekund, netroufám si odhadnout, jak dlouho bych seřizoval jinak potřebnou rezistorovou síť. Program měří každých asi 60 ms polohu řídicí páky a napájecí napětí s 15bitovým rozlišením. Z naměřených údajů vypočítá požadované hodnoty výkonu jednotlivých motorů a generuje řídicí signály pro tranzistory V1 a V2. Při požadavku opačného směru otáčení zajistí vypnutí výkonového tranzistoru, prodlevu asi 60 ms, zapnutí relé, prodlevu 60 ms a odblokuje ovládání výkonového tranzistoru s plynulým nárůstem výkonu. Stejný děj probíhá při změně směru otáčení ze zpětného na přímý, pouze relé je vypnuto. Ostatní funkce programu jsou popsány v jiných souvisejících odstavcích, zvláště v části věnované oživení.

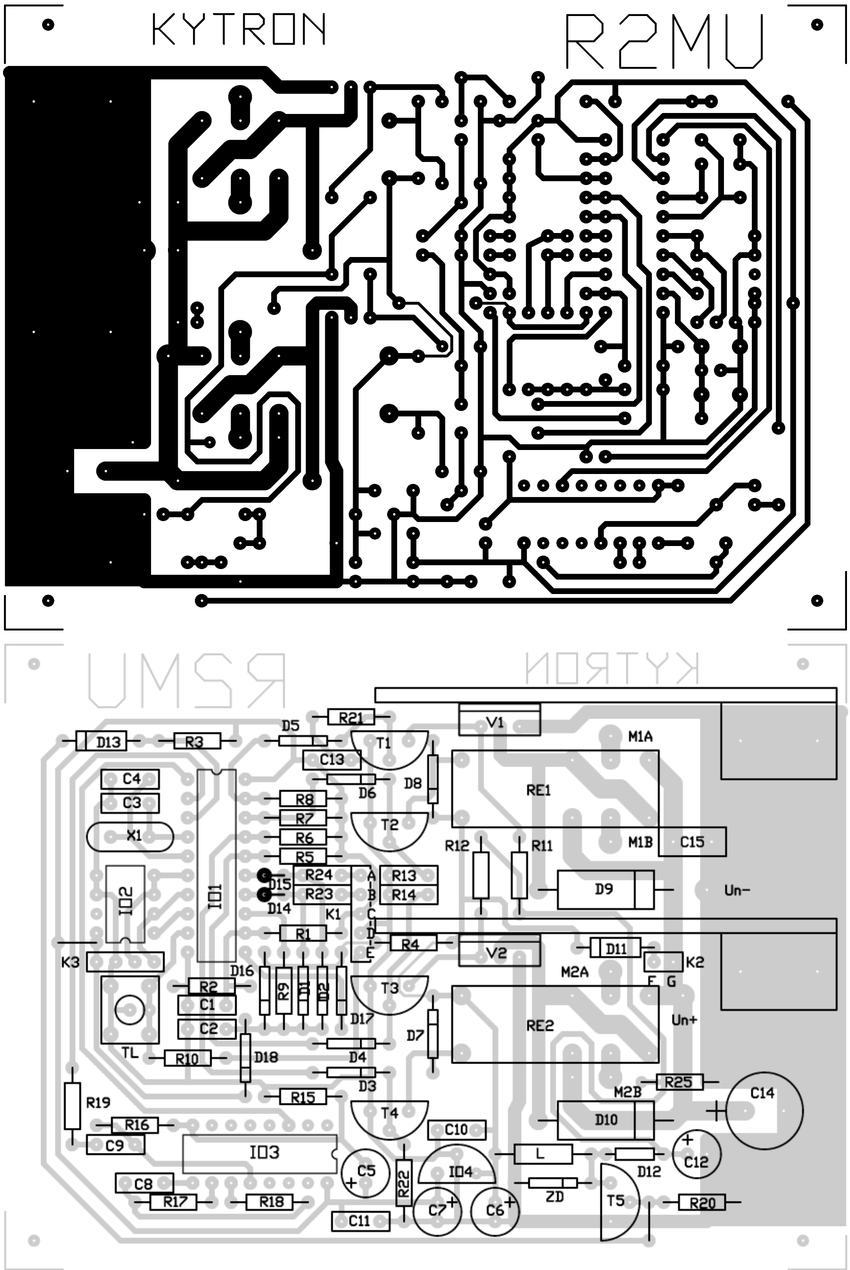
Stavba

Jako přístrojové vybavení ke zhotovení tohoto regulátoru stačí stabilizovaný zdroj a multimetr.

Kromě řídicích potenciometrů a LED je regulátor postaven na jedné desce s plošnými spoji. U potenciometrů není důležité, kterým směrem otáčení se odpor zvětšuje. Program si sám zjistí potřebné údaje při seřizování. Desku osazujeme součástkami postupně, tak jak je to popsáno v odstavci „Oživení“. R13, 14, 23, 24 a diody D14, 15 jsou montovány nastojato. Nezapomeňte na dvě drátové propojky, jedna je u IO2, druhá u T5. Tranzistory MOSFET jsou připevněny na chladičích izolovaně. Chladiče jsou pro zmenšení rušivého vyzařování spojeny se záporným pólem napájení. Silové vodiče na plošných spojích zesílíme pocínováním nebo připájením dostatečně dimenzovaných vodičů. Jedná se zejména o kladný pól napájení a spoje k elektrodám S a D tranzistorů MOSFET. Přívod napájecího napětí opatříme nadproudovou ochranou, např. pojistkou nebo jističem, a bezpečnostním spínačem, umožnujícím nouzové vypnutí při případném poškození tranzistorů MOSFET. Nadproudové ochrany většinou nestačí zabránit poškození polovodičových součástek např. při přepólování akumulátoru, obvykle však předejdou tepelné destrukci zařízení. Na konektoru K2 je vývod pro spínač ovládání. Tímto spínačem protéká maximální proud asi 100 mA. Může být proto umístěn např. na řídicí páce. Pokud tento spínač nepoužijeme, špičky konektoru K2 propojíme. Regulátor a křížový ovladač propojíme vícežilovým kabelem. Na svorce D konektoru K1 je vyveden záporný pól pro připojení stínění. Konektor K3 byl používán při vývoji a nyní není nijak využit.

Oživení

Pro oživení regulátoru použijeme regulovatelný napájecí zdroj. Odběr regu-



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji regulátoru v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

látoru při nulové poloze řídicí páky se pohybuje okolo 30 mA. Je však nutno počítat s odběrem relé a měniče, který také spotřebuje asi 30 až 40 mA. Dalších 20 mA spotřebuje svítící LED. Místo motorů zapojíme pro první pokusy slabé žárovky. Při osazování desky regulátoru vynecháme prozatím EEPROM, mikropočítač, výkonové tranzistory a tranzistor T5. Relé po připojení napájecího napětí sepnou. Zkontrolujeme stabilizované napájecí napětí 5 V a periodu signálu generovaného obvodem 4060, která by měla být 2,5 sec na vývodu č. *1* IO1. Na řídicích elektrodách výkonových tranzistorů nesmí být napájecí napětí. Postupným spojováním vývodu č. *10* IO1 s vývody *16*, *17*, *18*, *19* (prázdné objímky) vyzkoušíme reakci relé a tranzistorů T1 a T3. Nyní máme také příležitost vyzkoušet si napětí potřebné pro spínání relé a ověřit, jak klesá stabilizované napětí při poklesu napájecího napětí. Za mez pro plné blokování regulátoru považuji pokles stabilizovaného napětí na 4 V.

Zkontrolujeme napětí na vývodu *12* IO1, mělo by být kolem 3,4 V. Miliampérmetrem zkontrolujeme proudy tekoucí mezi vývody č. *11*, *14*, *15* a vývodem č. *10* IO1. Proudy musí odpovídat velikosti použitých potenciometrů a musí se měnit při pohybu řídicí pákou. Na vývodu *11* se bude měnit proud při změně napájecího napětí. Zkontrolujeme na zkrat proti zápornému pólu napájení a mezi sebou vývody č. *4* a *5*. Zkontrolujeme ohmmetrem propojení EEPROM a IO1. Po ověření těchto skutečností doplníme desku mikropočítačem a EEPROM. Po zapnutí napájení by LED měla krátce blikat. Blikání znamená, že v paměti EEPROM nebyla nalezena data specifikující seřizovací hodnoty regulátoru. Před zahájením činnosti proto musí být regulátor seřízen.

Regulátor je vybaven pamětí EEPROM, ve které jsou uloženy potřebné seřizovací konstanty ve čtyřech vzájemně zálohovaných souborech. Po každém zapnutí napájecího napětí jsou soubory

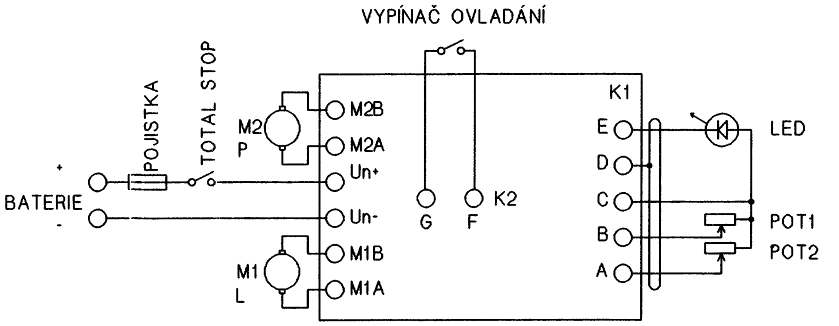
Tab. 1. Tabulka signalizace

Seřizovací body	
Dlouhé - krátké záblesky	
0 1	řídicí páka vlevo vzadu
0 2	řídicí páka vpravo vpředu
0 3	řídicí páka v nulové poloze
0 4	U1 - napětí pro obnovení funkce zpětného chodu
0 5	U2 - napětí pro blokování zpětného chodu
0 6	U3 - napětí pro blokování obou směrů
Chyby při seřizování	
POT1:	
1 2	nulový rozdíl poloh
1 3	chyba výpočtu
1 4	chyba výpočtu
1 5	malý rozdíl poloh
POT2:	
2 2	nulový rozdíl poloh
2 3	chyba výpočtu
2 4	chyba výpočtu
2 5	malý rozdíl poloh
3 0	přerušený některý potenciometr
3 3	chyba paměti EEPROM
4 1	při seřizování napěťových úrovní byl překročen měřicí rozsah
Provozní signalizace	
1 0	během provozu kleslo napájecí napětí pod úroveň blokování zpětného chodu
3 0	během provozu kleslo napájecí napětí pod úroveň blokování obou směrů

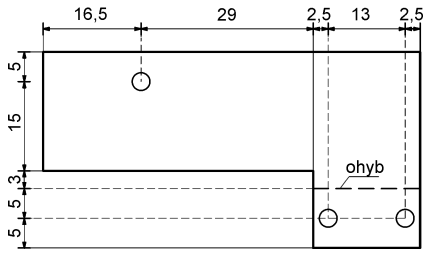
testovány. Případné vadné soubory jsou rekonstruovány ze souboru s platnou verifikací. Pokud není takový soubor v paměti nalezen, např. při prvním zapnutí, přejde program do seřizovací části. Seřízení spočívá v nastavení požadovaných poloh ovládací páky a napětí a potvrzení této skutečnosti 1 sekundu trvajícím stiskem tlačítka. Při prvním seřízení musíme definovat také napěťové úrovně, určující příliš malé napájecí napětí pro přímý chod, blokování zpětného chodu a napětí pro obnovení plné funkce. Stejně tak musíme napěťové úrovně znovu nadefinovat, jestliže se poškodily všechny soubory v EEPROM a regulátor sám požaduje nové nastavení.

Pokud chceme změnit nastavení seřízeného regulátoru, např. po výměně vadného potenciometru, podržíme stisknuté tlačítko na desce regulátoru při zapnutí napájení.

LED začne „vyblikávat" stavové kódy. Série krátkých záblesků značí požadavek na polohu ovladače nebo velikost napájecího napětí. Dlouhé záblesky spolu s krátkými značí poruchové stavy. Po odkvitování poruchového stavu se seřizovací program vrátí na začátek. Celý postup je nutno po odstranění závady opakovat. Seřizování probíhá tak, že regulátor požaduje, aby mu určité stavy byly „ukázány k zapamatování". Postupně nastavíme ovladač do krajní polohy vlevo vzadu, vpravo vpředu a do nulové polohy. Dále nastavíme tři napěťové úrovně, postupně shora dolů. Pokud potřebujeme přestavit pouze seřízení ovladače



Obr. 4. Vnější spoje regulátoru



Obr. 5. Chladič výkonových tranzistorů

např. po opravě, nemusíme provádět seřizovací sekvenci celou. Mezi kalibrací polohy a nastavením úrovní napětí jsou data uložena do EEPROM. Vypnutím napájecího napětí v době, kdy regulátor dává čyřmi krátkými záblesky najevo, že očekává potvrzení první napěťové úrovně, zabráníme přepsání starých údajů napěťových hladin. Při prvním seřízení musíme nastavit i tyto údaje. Můžeme je i kdykoliv změnit celým novým nastavením.

LED je zapojena takovým způsobem, že při stisknutí seřizovacího tlačítka trvale svítí. Po jeho uvolnění počkáme několik period signalizace, abychom signál správně identifikovali.

Seřizování skončí po nastavení napěťových úrovní signalizací malého napájecího napětí třemi dlouhými záblesky. Regulátor vypneme, nastavíme normální napájecí napětí a znovu zapneme. LED krátce blikne a zůstane zhasnutá. Regulátor už bude reagovat na výchylky řídicí páky, při požadavku zpětného chodu musí spínat relé.

Doplníme regulátor tranzistorem T5. Ověříme napětí na C12, při vychýlení řídicí páky z nulové polohy musí stoupnout a nesmí být větší než 18 V. Nyní můžeme doplnit i tranzistory MOSFET. Místo motorů připojíme slabé žárovky a ověříme regulaci. V nulové poloze nesmí žárovky svítit. Při vychýlení řídicí páky se bude jas měnit. Pokud je vše v pořádku, připojíme motory a akumulátor. Zkontrolujeme zapojení motorů. Při výchylce páky vpřed se musí oba motory točit odpovídajícím směrem. Chybu odstraníme přepólováním příslušného motoru. Při vychýlení páky na stranu musí vozík zatáčet na stejnou stranu. Pokud zatáčí opačně, přehodíme vzájemně motory. Zkontrolujeme znovu, zda se motory otáčejí souhlasně pro přímý směr. Tímto je seřízení regulátoru ukončeno.

Použité součástky

Při stavbě jsem postupoval tak, že jsem získal elektromotory a jim jsem přizpůsobil použité součástky. Kromě mikroprocesoru a paměti je celé zapojení dost variabilní. Např. IO3 by bylo možno nahradit některým specializovaným obvodem, stabilizátor napájení by také mohl být řešen jinak, za určitých okolností není nutno použít měnič. Na místě rezistorů R1, 2, 4, 23, 24 a kondenzátoru C2 použijeme stabilní typy. Ostatní použité součástky v ovládací části nejsou kritické.

Regulátor je možno postavit pro různá napájecí napětí a proudy. Tomu musí odpovídat dimenzování výkonových polovodičů a relé. Rovněž je nutno zajistit stabilizované napájecí napětí 5 V pro napájení řídicí části. Standardní stabilizátory potřebují pro svou funkci rozdíl napětí mezi vstupem a výstupem přibližně 3 V. Existují typy, kterým stačí rozdíl napětí 0,5 V, ty však obvykle nejsou dostupné v kusových množstvích. Také jejich cena je vyšší. Na druhé straně nesmíme překročit dovolené vstupní napětí a výkonovou ztrátu integrovaného stabilizátoru. Při použití většího napájecího napětí než 12 V (myšlen olověný akumulátor 12 V) nebo při použití MOSFET tranzistorů ovládaných TTL úrovněmi neosazujeme součástky měniče T5, D12, D13, L, C12, R3, R20 a R25. Místo tlumivky L zapojíme rezistor podle použitého napětí. Místo diody D12 vložíme propojku. Při použití TTL MOSFET použijeme Zenerovu diodu s napětím 5,1 V.

Jako ovladač byl použit joystick k počítači PC s potenciometry o odporu 100 kΩ. Na páce ovladače je umístěn vypínač, kterým je možno po úpravě zapojení joysticku vypnout napájení ovládací části regulátoru. Tlačítka na ovladači je možné použít k řízení pomocných funkcí. Použití továrního výrobku zjednoduší mechanickou konstrukci.

Pokud by někdo potřeboval ze specifických důvodů použít jiné odpory řídicích potenciometrů, musí dodržet maximální dobu integrace 16 ms a změnu času integrace aspoň 50 mikrosekund od střední polohy. Také rezistor R4 je nutno přizpůsobit případné změně C2. V rozsahu provozního napětí nesmí doba integrace přesáhnout 16 ms. Mikrospínač na desce je používán pouze při nastavování a nemusí zde být trvale umístěn.

K pohonu vozíku byly použity starší stěračové motorky i s převodovkami. Při zkouškách se ukázalo nutné seřídit motory natočením magnetických neutrál tak, aby měly stejné otáčky při stejném napětí. Při změně polarity napájecího napětí musí motory měnit směr otáčení. Motory odrušíme podle jejich konstrukce. Jako silové vodiče použijeme dvojlinky dostatečně dimenzované pro předpokládaný proudový odběr. Použití dvojlinek rovněž snižuje rušivé vyzařování.

Zavěr

O regulátor popsaných vlastností jsem byl požádán přítelem mechanikem. Mimo zmínky v [1] jsem ve mně dostupné literatuře nenašel žádný popis podobného zařízeni. Proto jsem se pokusil o vlastní konstrukci. Při zkouškách byla ověřena velmi dobrá ovladatelnost řízeného podvozku. Použití jednočipového mikropočítače podstatně zjednodušilo konstrukci i seřizování a zvětšilo stabilitu a spolehlivost zařízení.

Naprogramovaný mikroprocesor je možno objednat za 300,- Kč na adrese: Jiří Kysučan, Stařič 212, 739 43, tel.: 0658 492774.

Seznam součástek

R1, R11, R12	4,7 kΩ
R2, R5, R8, R25	10 kΩ
R3, R6, R7, R23, R24	2,2 kΩ
R4	100 kΩ
R9, R10	180 Ω
R13, R14, R16, R17, R20, R21, R22	39 kΩ
R15, R19	1 kΩ
R18	180 kΩ
POT1, POT2	10 kΩ až 100 kΩ/N
Keramické kondenzátory	
C1, C10, C11, C13, C15	100 nF/40 V
C3, C4	33 pF
Kondenzátory svitkové, radiální	
C2	100 nF
C8	1,5 nF
C9	10 nF
Kondenzátory elektrolytické, radiální	
C5, C6, C7	100 μF/16 V
C12	4,7 μF/25 V
C14	1000 μF/16 V
IO1	AT89C2051-24PI naprogramovaný
IO2	AT93C46-10PI 2.7
IO3	4060
IO4	78L05
T1, T2, T3, T4, T5	KC237 nebo podobný
LED	s velkou svítivostí
D1 až D8, D12 až D15	KA261
ZD	18 V
D11	1N4007
D9, D10	rychlá spínací, proud podle motorů, např. BY399
V1, V2	MOSFET, podle motorů, např. BUZ10, BUZ11 + chladiče a izolační podložky
X1	24 MHz
L	3,9 mH
Tl	mikrospínač
objímky pro IO1, IO2 DIL20, DIL8	
konektory pro propojení	

Použitá literatura

[1] *Černý, M.:* Elektronika (nejen) pro modeláře. KE 3/1998.

[2] *Skalický, P.:* Mikroprocesory řady 8051.

Moderní konstrukce výkonových modulů se součástkami SMD

Petr Liška, Motorola Rožnov pod Radhoštěm

Mnoho lidí má dnes zafixovanou představu, že značka a firma Motorola je synonymem pro výrobce mobilních telefonů. Méně lidí už si spojuje jméno Motorola se špičkovou telekomunikační technologií či datovými modemy. Řada konstruktérů, techniků a také i amatérů ví, že Motorola je také jedním z největších světových producentů polovodičových součástek pro nejrůznější aplikace v mnoha průmyslových odvětvích. Koneckonců některé konstrukce a popisy nových součástek Motorola se již objevily i na stránkách tohoto časopisu.

Jedním z nosných programů aplikační laboratoře fy Motorola v Rožnově pod Radhoštěm je komplexní návrh a řešení elektronických obvodů pro řízení elektromotorů různých typů. Pro tyto účely Motorola vyvinula, vyrábí a stále zdokonaluje řadu typů mikrokontrolérů a výkonových součástek. Dnes k nim přibyla i řada digitálních signálních procesorů pro tyto aplikace. Součástí tohoto programu je i návrh a konstrukce vlastních výkonových modulů a jejich periferií.

Každý konstruktér, který někdy řešil konstrukci elektronického výkonového zařízení, ví, že jedním z nejdůležitějších uzlů tohoto systému z hlediska konstrukce a návrhu je právě výkonový modul a vlastní výkonový blok. A nejen z hlediska konstrukce, ale i z hlediska ceny zařízení.

Hlavním problémem je obvykle navrhnout výkonový blok s ohledem na jeho tepelné ztráty, a tím jeho optimálního chlazení, a to hlavně jeho výkonových součastek. S tím je dosti často spojen požadavek i na tepelnou vazbu mezi výkonovými součástkami (většinou tranzistory) a jejich budicími obvody, která zajišťuje mimo jiné např. klidový proud výkonových stupňů právě v návaznosti na jejich okamžité oteplení. Tento požadavek je většině amatérů dobře znám z oblasti nf výkonových zesilovačů - problém stabilizace klidového proudu pro koncové tranzistory.

Samostatnou kapitolou je potom vlastní konstrukční řešení - výběr vhodného chladiče s ohledem na prostor v zařízení, tepelný režim a obestavěný prostor samotného modulu. A to nehovoříme o přístupnosti konstrukce a hlavně součástek z hlediska oprav a měření.

Dnes sice celá řada výrobců IO nabízí hotové výkonové moduly, ať již jako IO s jedním systémem, nebo většinou na bázi hybridních IO, a to v nejrůznějších zapojeních a rozsahu výkonu, avšak ne vždy mezi nimi najdeme přesně takový, jaký potřebujeme pro naši konstrukci. Dalším důležitým faktem je cena těchto modulů a při vývoji zařízení je dosti běžné, že se zničí některá součástka v tomto modulu, čímž je celý modul k nepotřebě a můžeme jej vyhodit. A to stojí mnoho peněz.

Někdy nezbude jiná cesta, než klasický návrh z diskrétních součástek. Tady však konstruktér narazí na dosti zásadní problém - v dnešní době stále více výrobců nabízí výkonové součástky v pouzdrech pro montáž SMD. Ať již se jedná o diody, výkonové tranzistory či výkonové rezistory. Tyto komponenty lze jen velmi problematicky upevnit na klasické chladiče a z hlediska funkce součástky a topologie jejích vývodů je to většinou těžko řešitelný problém.

Existuje sice metoda vytváření chladicích ploch na klasických laminátových deskách s plošnými spoji, avšak ta je vhodná jen pro malé výkony v řádech desítek miliwattů a navíc neúměrně zvětšuje plochu DPS a tím její cenu.

I v aplikační laboratoři Motorola jsme se zabývali tímto problémem a konečné řešení jsme našli v použití materiálu *Thermal-Clad* (dále jen TC) firmy Bergquist z Mineapolisu v USA.

O co se jedná? Svou konstrukcí tento materiál připomíná klasické materiály pro výrobu DPS, avšak hlavní rozdíl je v tom, že nosná deska není z laminátu či jiného plastu, ale z kovu - a to z hliníku nebo mědi.

Na této kovové podložce (mimo jiné dodávané v několika tloušťkách od 1 do 3,2 mm) je speciální technologií nanesena izolační vrstva 75 mikronů tlustá a na ní teprve klasická měděná fólie (také v různých tloušťkách od 35 do 140 mikronů).

Základní technické údaje materiálu TC:

Dielektrická pevnost: 6 kV (st napětí).
Tepelná vodivost: 3 WK^{-1}.
Mechanický tlak na desku: max. 15 N/mm^2.
Max. rozměr dodávaných desek: 450 x 600 mm.

Podrobný popis tohoto materiálu a jeho elektromechanických a termomechanických vlastností je v prospektu výrobce, ve kterém jsou i zásady pro jeho zpracování a obrábění. Tento manuál vám poskytne prodejce, nebo jej najdete na internetové stránce firmy (www.bergquistcompany.com).

Tento materiál není ve světě novinkou, avšak aplikační laboratoř Motoroly v Rožnově byla první ve východní Evropě, která tento materiál konstrukčně použila, a to s vynikajícími výsledky. Dnes můžeme říct, že tato technologie je v tuzemsku dokonale odzkoušena a můžeme své zkušenosti s tímto materiálem nabídnout všem dalším zájemcům. Našli jsme v České republice i firmu, která se rychle rozhodla zkusit zvládnout technologii zpracování tohoto materiálu a dnes je „dvorním" dodavatelem DPS z tohoto materiálu pro naši aplikační laboratoř v České republice i v USA. Je to firma CUBE z Liberce. Navíc firma Elektronické Součástky Blansko má výhradní obchodní zastoupení pro firmu Bergquist v České republice, a nabízí tak i materiál Thermal-Clad. Nic tedy nebrání konstruktérům u nás použít tuto novou technologii a materiál při návrhu výkonových bloků a značně tak zefektivnit jejich konstrukci. Kontakt na obě firmy je v závěru článku.

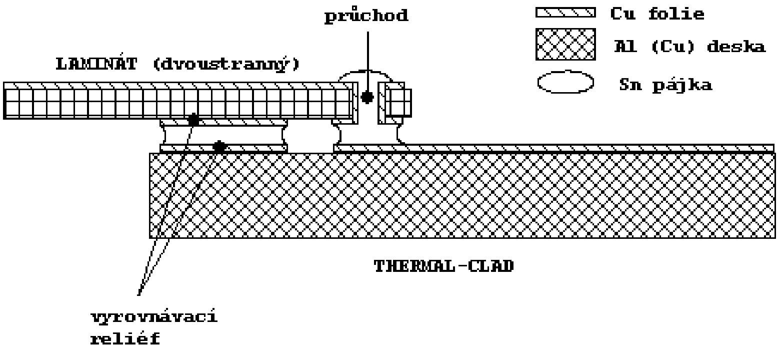
Jak tedy přistupovat k návrhu plošných spojů na materiálu Thermal-Clad? Konstruktérovi tento materiál nabízí řadu výhod, avšak též konstrukčních omezení. Hlavními výhodami pro řešení výkonového modulu na materiálu Thermal-Clad jsou:
- Téměř dokonalý odvod tepla z pouzdra výkonové součástky.
- Velmi těsná tepelná vazba všech součástek výkonového obvodu.
- Minimální délka přívodů výkonových součástek.
- Snadná montáž kompletní desky na další chladicí plochy nebo profily.
- Snadná možnost pevnostních neelektrických spojů.
- Jednoduché osazování, pájení a také opravitelnost modulu.
- Obecná výhoda montáže SMT.
- Možnost použití „flip" čipů pro přímou montáž.

Naopak omezujícími faktory jsou:
- Nelze použít součástky vyžadující „thru-hole" montáž (nebo jen problematicky).
- Doposud malý sortiment připojovacích konektorů.
- V tuzemsku nedosažitelnost vícevrstvého reliéfu.

Z výše uvedených důvodů je jasné, že použití tohoto materiálu je velmi výhodné.

První myšlenka obvykle bývá, jak se takový materiál pájí. Je to vcelku dosti snadné, a to i v amatérských podmínkách.

Pro pájení lze použít klasickou podtopnou desku s termostatem, v nouzi i obyčejnou „plotýnku" elektrického vařiče, u které máme možnost plynule regulovat teplotu. Na plošný spoj naneseme klasickou pájecí pastu a rozložíme všechny potřebné součástky. POZOR - při výběru součástek, které mají některé díly z plastů - musí být určeny pro „reflow"!!!! Týká se to hlavně konektorů, protože mají zpravidla tělo z plastické hmoty a ne vždy snesou běžnou teplotu okolo 250 stupňů, aniž by se zbortily.



Obr. 1. Napojení standardní DPS na desku Thermal-Clad

Desku s plošnými spoji položíme na podtopnou desku, u které nastavíme požadovanou teplotu. Našimi zkouškami se ukázalo, že plně dostačuje teplota do 245 stupňů. Tuto teplotu je nejlépe předem odzkoušet s ohledem na velikost a tloušťku desky. Také velikost pájených součástek má vliv na dobu a teplotu pájení. Jakmile vidíme, že se všechna pájka přetavila, podtopnou desku vypneme a přetavenou desku s plošnými spoji necháme ochladnout.

Stejně tak lze uskutečnit přetavení osazené desky ve vhodné horkovzdušné peci, kde dobu předehřevu a vlastního přetavení musíme opět nejprve vyzkoušet podle charakteru pájené desky.

Stejný postup doporučujeme při výměně kterékoliv součástky - desku rozehřejeme a v okamžiku eutektické teploty vadnou součástku odstraníme a položíme novou. Obvykle není nutné přidat pájku, avšak i to je možné. Poté položíme novou součástku. I při této technologii pájení se lehké součástky samy ustaví do optimální polohy vlivem kapilárních povrchových sil roztavené pájky. To znáte z pájení klasických laminátových desek s plošnými spoji. Tuto operaci ovšem můžeme provádět pouze při ohřevu podtopnou deskou, nikoliv v peci.

Pokud potřebujeme šetrnější pájení či opravu takové desky, použijeme topnou desku s teplotou výrazně nižší, než je bod tání pájky. Desku vlastně jen přihřejeme a součástky můžeme pájet klasickou pájecí metodou, např. horkým vzduchem nebo hrotem. V tomto případě podtopná deska kompenzuje prudký odvod tepla tak, aby klasické pájení bylo proveditelné, a podtopná deska dodá chybějící tepelnou energii pro lokální pájedlo. Potřebnou teplotu podtopné desky je nutné odzkoušet experimentálně podle velikosti a tloušťky vlastní DPS a teploty pájecího hrotu nebo horkého vzduchu.

Podle našich poznatků deska snesla 10x plné roztavení pájky a výměnu součástek bez jakékoliv známky poškození nebo ztrát elektrických vlastností, včetně pájitelnosti!!! Výsledek je velmi překvapující!

Dalším nutným požadavkem je řešení připojení řídicího modulu či další DPS. Tento nebude většinou umístěn přímo na desce výkonového modulu, avšak na klasické desce z laminátu. Pro její připojení se nabízí více možností.

První řešení je takové, jaké můžete vidět na fotografii vzorku výkonového modulu z naší laboratoře. DPS řídicího modulu je umístěna nad deskou výkonového modulu a propojení je realizováno speciálními pinovými konektory SMD, které jsou v horní DPS zapájeny nebo zasunuty do dutinkových lišt pro snažší rozebrání. Výhodou této konstrukce je snadnější návrh obou desek z hlediska délky přívodů od budicích a ovládacích obvodů k vlastním výkonovým obvodům. Tento požadavek je často velmi důležitý a tato topologie je optimální pro návrh DPS z hlediska těchto požadavků.

Další variantou je použití vhodných svorek pro SMT nebo konektorů. Pro výkonové výstupy potom násuvné konektory typu Faston. POZOR však, budete-li chtít konektory připevnit šrouby, musíte zachovat kolem otvoru izolační vzdálenost vůči mědi! Výhodou je snadná výroba závitů do materiálu Thermal-Clad nebo použití samořezných šroubů.

Dalším řešením je možnost přímého napojení klasické dvoustranné (nebo i vícevrstvé) laminátové DPS na desku Thermal-Clad pomocí prokovených otvorů v laminátu a příslušných pájecích plošek na TC. Schematické řešení je na obr. 1. Pokud se rozhodneme laminátovou desku pojistit šrouby do TC desky (a to je skoro vždy nutné), je potřeba kolem otvorů pro šrouby vytvořit „vyrovnávací reliéf“ v měděné fólii (nevodivě spojené) na dotykové straně laminátové DPS i na TC desce! Toto je nutné proto, aby se při dotažení šroubu neprohnula horní laminátová deska a tím nevzniklo tahové namáhání spojovacích prokovů a spojových cest a jejich následné utržení!!!

Podle našich zkušeností je materiál Thermal-Clad firmy Bergquist ideálním řešením pro aplikaci komponentů SMD při požadavcích na optimální odvod tepla z těchto součástek. Stále širší a širší nabídka výkonových součástek a obvodů v pouzdrech pro montáž SMT všech světových výrobců, firmu Motorola nevyjímaje, nutí konstruktéry a uživatele řešit otázku konstrukce výkonových bloků právě s těmito součástkami, a námi předvedené řešení je jednou z možností, jak tento úkol zvládnout. Na obr. 2. je ukázka praktické konstrukce výkonového bloku fy Motorola pro modul řízení bezkartáčového 3fázového motoru. Z konstrukce je jasné, že v tomto případě je DPS řídicích obvodů „nad“ blokem a propojení je realizováno pomocí „pinů“. Vlastní deska bloku je potom přišroubována k chladicímu profilu celého modulu.

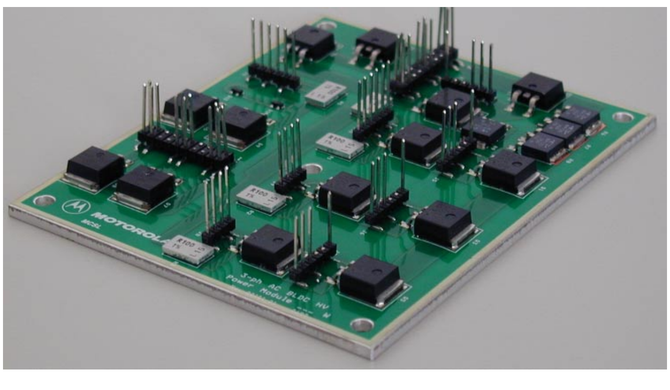
Dodavatel materiálů fy BERGQUIST

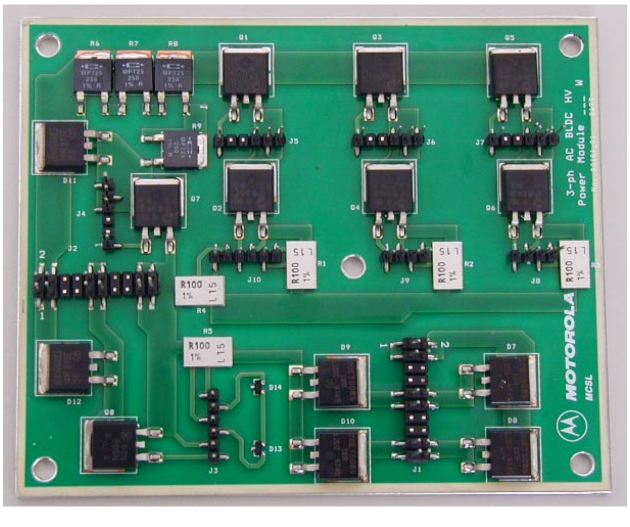
ESB Blansko - Elektronické Součástky s. r. o., Poříčí 20a, 678 01 Blansko. Tel: 0506/418 726, fax: 0506/53988; e-mail: esb@sisblansko.cz.

Výrobce DPS z materálu THERMAL-CLAD

Kancelář Liberec: CUBE CZ s. r. o., Dr. M. Horákové 7, 460 01 Liberec. Tel: 048/6111102, 0603 803102; fax: 048/6111102; modem: 048/6111102; e-mail: ferdinandov@cube.cz; Internet www.cube.cz.

Příprava výroby, výroba: CUBE CZ s. r. o., Ferdinandov, 463 62 Hejnice. Tel: 0427/322 122; fax: 0427/322 224; ISDN 0427/321 031; modem: 0427/ /322 224.





Obr. 2 a 3. Výkonový blok BLDC fy Motorola na materiálu Thermal-Clad

Ochrana reproduktorů s TA7317P

Zdeněk Kotisa

S integrovaným obvodem TA7317P japonské firmy Toshiba lze poměrně jednoduše zkonstruovat obvod pro ochranu reproduktorových soustav s veškerým komfortem a za příznivou cenu. Jak na to, je obsahem tohoto článku.

Jak je zřejmé z blokového schématu na obr. 1, obsahuje integrovaný obvod následující funkční bloky:

* Detektor síťového, příp. provozního napětí.
* Detektor přetížení.
* Detektor stejnosměrného napětí.
* Obvod umlčovače.
* Blok referenčního napětí.
* Logická funkce OR.
* Schmittův klopný obvod.
* Budič relé.
* Vybíjecí obvod pro umlčovač.
* Blok pomocného záporného napětí.

Volba součástek

Pro konkrétní aplikaci (obr. 2) je třeba vypočítat hodnoty součástek podle dále uvedených vztahů.

Článek *RC* s R1 a C1 určuje čas, za jak dlouho od zapnutí zesilovače se připojí reproduktory k jeho výstupům. Tím se zamezuje slyšitelnému lupnutí v reproduktorech, které by se ozvalo po zapnutí. Čas zpoždění

$t_M = 0{,}8 \cdot R1 \cdot C1$,

kde je *R* je odpor v MΩ, *C* kapacita v μF a t_M čas v sekundách.

Relé na výstupu obvodu přitáhne až tehdy, dosáhne-li na vývodu *8* napětí 1,3 V.

Vstupní filtr typu dolní propust R2, R3 a C2 vyfiltruje zbytky nf signálu a vyhodnotí stejnosměrnou napěťovou složku v tomto signálu obsaženou. Pokud by stejnosměrné napětí na vývodu *2* nebo *3* překročilo 0,9 V, relé okamžitě vypne. Při výpočtu tohoto filtru je důležité, aby nejnižší kmitočet f_L, přenášený zesilovačem, byl vyšší, než omezovací kmitočet filtru. Ten se vypočítá podle vzorce:

$f_T = 1/(2 \cdot R_n \cdot C2)$,

kde R_n odpovídá paralelně spojeným R2 a R3. Zvolíme f_L tak, aby $f_L >> f_T$.

Se stoupající amplitudou nf signálu se zvyšuje i rychlost reakce vybavení relé na stejnosměrnou složku signálu.

Integrovaný obvod TA7317P je napájen ze symetrického napětí zesilovače přes omezovací rezistory R4 a R5. Z kladné větve napájecího napětí má téci předepsaný proud 2,5 mA. Napájecí napětí na vývodu *9* je omezeno vnitřními diodami obvodu asi na 3,1 V. Z těchto údajů lze pomocí Ohmova zákona vypočítat odpor rezistoru R4:

$R4 = (U_B - U_9)/I_9 =$

$= (50 - 3{,}1)/0{,}0025 = 18{,}76$ kΩ,

kde U_B je kladné napájecí napětí a U_9, I_9 jsou napětí a proud vývodu 9. Nejbližší odpor vypočítaného rezistoru z řady je 18, resp. 20 kΩ.

Podobně vypočítáme odpor rezistoru R5. Zde je napětí na vnitřních obvodech stabilizováno na -0,75 V při proudu asi 3 mA. Rezistor R5 tedy bude:

$R5 = (U_B - U_5)/I_5 =$

$= (50 - 0{,}75)/0{,}003 = 16{,}42$ kΩ.

R5 zvolíme tedy 15 nebo 18 kΩ.

Detektor provozního napětí je tvořen rezistory R6, R7 a R8. Ty jsou připojeny k vývodu *1* integrovaného obvodu a tvoří uzel, detekující stav síťového napětí (zap./vyp.), provozní napětí zesilovače a stav přetížení zesilovače (OVL = Overload). Ke své funkci potřebuje tento detektor negativní proud asi 200 až 300 μA. Po zapnutí zesilovače se objeví v uzlu pomocné napětí, odvozené ze síťového a provozního napětí zesilovače. V součtu převažuje negativní proud, tranzistor ve vnitřní struktuře obvodu je udržován v zavřeném stavu a začíná nabíhat čas umlčovače. Při odpojení napájecího napětí zmizí negativní proud a okamžitě se vypne výstupní relé. V případě přetížení (např. při zkratu na výstupu) bude protékat rezistorem R8 vyšší pozitivní proud. V součtu proudů v uzlu bude převládat pozitivní podíl proudu, takže relé vypne. Rezistor R8 je připojen na tzv. vnější měřicí tranzistor. Tento měřicí tranzistor snímá úbytek napětí na sériovém rezistoru, zapojeném v kladné větvi napájecího napětí.

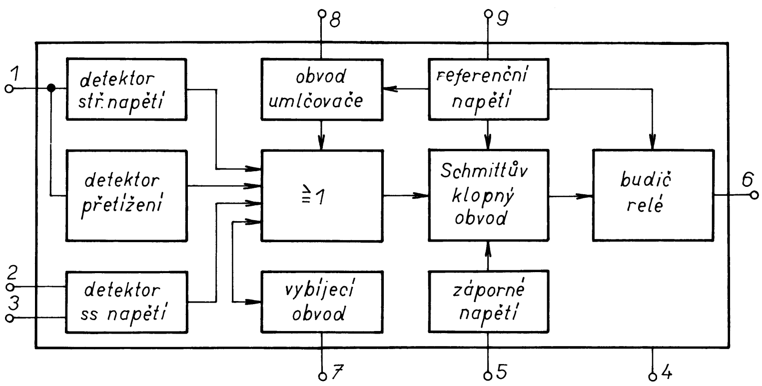
Odpor rezistoru R6 se vypočítá následovně:

$R6 = (U_9 - U_1)/I_6 =$

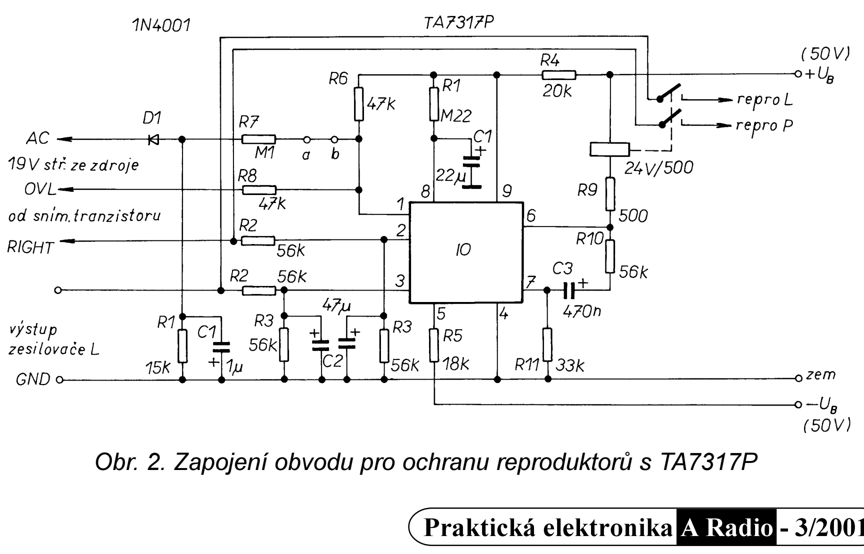
$= (3{,}1 - 0{,}75)/0{,}00005 = 47$ kΩ.

Při jednocestném usměrnění pomocného střídavého napětí 19 V bude jeho vrcholová hodnota:

$U_{max} = 1{,}414.U_{eff} = 1{,}414.19 = 26{,}9$ V.



Obr. 1. Blokové schéma obvodu TA7317P

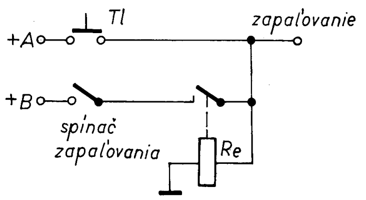


Obr. 2. Zapojení obvodu pro ochranu reproduktorů s TA7317P

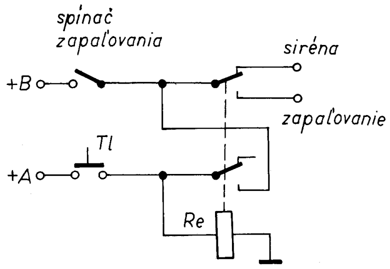
Najjednoduchší imobilizér pre auto

V AR č. 3/2000 ma zaujal článok „Imobilizér pro auta našich žen“ tak svojím nadpisom, ako aj obsahom. Niekoľko rokov používam nižšie popisovanú úpravu, sťažujúcu nepovolanej osobe naštartovanie auta, ktorá je jednoduchšia, než v uvedenom článku. Nikdy ma však nenapadlo, že by bolo vhodné zvlášť pre vodičky, skôr by som ho odporúčal všetkým roztržitým a zábudlivým.

Základné zapojenie na obr. 1 je asi najjednoduchšie možné obvodové riešenie. Medzi zapaľovaciu sústavu a spínač zapaľovania je zaradený spínací kontakt relé 12 V. Bod +A sa pripojí na napätie +12 V, ktoré sa vo vozidle objaví pred zapnutím spínača zapaľovania. Tlačidlom sa pripojí relé na napatie +12 V, zopne svoj spínací kontakt a auto možno naštartovať. Po vypnutí spínača zapaľovania sa kontakt relé rozpojí a auto bez stlačenia tlačidla nemožno naštartovať.



Obr. 1. Najjednoduchší imobilizér



Obr. 2. Imobilizér s poplašnou sirénou

Toto zapojenie môže mať aj iné varianty. Okrem zapaľovacej sústavy môžeme blokovať napr. elektrické benzínové (alebo naftové) čerpadlo, alebo minimalizovať počet súčiastok tým, že vynecháme tlačidlo a bod +A pripojíme napr. na brzdové svetlo, takže potom štartujeme so stlačeným brzdovým pedálom. Toto je zrejme absolútne najjednoduchšie zapojenie.

Ďalší možný spôsob je na obr. 2. Tu je použité relé s dvomi prepínacími kontaktmi. V prípade, že relé nedostane napätie z bodu +A, pri zopnutí spínača zapaľovania sa rozozvučí siréna, alebo iné poplašné zariadenie.

Podotýkam, že kontakty relé a tlačidla musia byť dimenzované na prúd blokovaného obvodu, t.j. asi na 5 A.

Popisovaný imobilizér nemá oneskorené blokovanie po vypnutí spínača zapaľovania, ako je tomu podľa citovaného článku, ale túto skutočnosť nepovažujem za nedostatok.

Je všeobecne známe, že pri vyspelosti zlodejov obdobné zariadenie len sťaží neoprávnené naštartovanie auta. Preto záleží najmä na ukrytí relé, tlačidla a spojov a teda na jedinečnosti konštrukčného riešenia.

Ing. Jozef Chladný

Odpor rezistoru R7:

$$R7 = \frac{U_{max}}{I_7} = \frac{26{,}9\ \mathrm{V}}{260\ \mu\mathrm{A}} = 103\ \mathrm{k}\Omega,$$

takže zvolíme 100 kΩ.

Proud rezistorem R8 musí být dostatečně velký, aby v uzlu převažoval „negativní“ proud. Při napájecím napětí 50 V a rezistoru 47 kΩ bude tento proud (I_8) asi 1 mA.

Omezovací rezistor R9 volíme tak, aby nebyl překročen maximálně povolený proud interního tranzistoru pro buzení relé. Jeho odpor je dán z rozdílu provozního napětí, napětí cívky relé, saturačního napětí tranzistoru a proudu relé. V našem příkladu máme relé na 24 V s odporem cívky 500 Ω, takže proud relé I_{Re} = 48 mA, zaokrouhlíme na 50 mA.

$$R9 = \frac{U_b - U_{Re} - U_{CEsat}}{I_{Re}} =$$

$$= \frac{50\ \mathrm{V} - 24\ \mathrm{V} - 1\ \mathrm{V}}{50\ \mathrm{mA}} = 500\ \Omega.$$

Musíme ještě určit výkonovou ztrátu tohoto rezistoru:

$P = I^2 \cdot R9 = 1{,}25$ W.

Vybíjecí časová konstanta R10, R11 a C3 definuje spínací režim relé. Při každé změně potenciálu na vývodu *6* (výstup budiče relé), tj. při každém sepnutí nebo vypnutí relé se obvod vybije. Doporučené hodnoty jsou: R10 = = 56 kΩ, R11 = 33 kΩ a C3 = 0,47 μF.

Pro ochranu zesilovače před tepelným přetížením lze použít tzv. termospínač. Ten je nejvhodnější umístit na chladič do blízkosti koncových tranzistorů zesilovače. Rozpínací kontakt termospínače zapojíme do série s rezistorem R7. Při tepelném přehřátí chladiče kontakt termospínače rozepne a tím zmizí doposud převažující záporná složka na vývodu *1* obvodu a relé odpadne.

Tab. 1. Maximální napájecí napětí a proudy vývodů

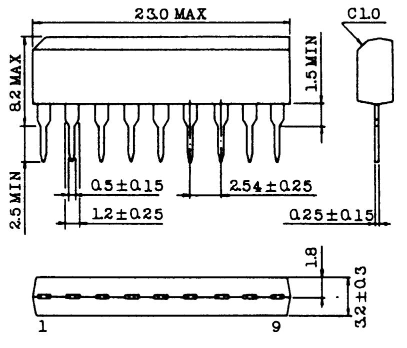
Max. napětí $U_{CE} = U_6$	50 V
Max. vstupní a výst. proudy:	
Vývod *1*	I_1 ±1 mA
Vývod *2*	I_2 ±1 mA
Vývod *3*	I_3 ±1 mA
Vývod *5*	I_5 -6 mA
Vývod *7*	I_7 +1 mA
Vývod *9*	I_9 +5 mA

Tab. 2. Základní elektrické údaje obvodu TA7317P

Označení	min.	typ.	max.
Provozní napětí			60 V
Proudový odběr (relé vyp.)	1,5 mA	2,4 mA	4 mA
(relé zap.)		54 mA	
Referenční napětí U_9		3,1 V	
U_5		-0,75 V	
Proud budiče relé			130 mA
Ztrátový výkon			500 mW
Ss detekované napětí $+U_{DC}$	0,9 V	1,1 V	1,3 V
$-U_{DC}$	0,9 V	1,1 V	1,3 V
Satur. nap. budiče relé U_{CE}		1 V	2 V

Nejdůležitější technické údaje obvodu TA 7317P jsou v tab. 1 a 2, na obr. 3 je nákres pouzdra.

Výše popisovaný obvod si můžete objednat na adrese: ELEKO, Z. Kotisa, Pellicova 57, 602 00 Brno, nebo jej obdržíte v prodejně Hobbyelektronika, Pekařská 21, Brno. Cena obvodu TA7317P je 48,- Kč.



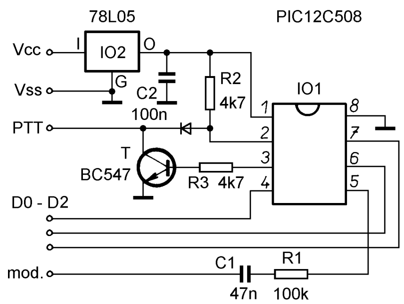
Obr. 3. Pouzdro obvodu SIL9

Roger Beep

Petr Bittnar, OK1MPE

V článku je popsán jednoduchý a hlavně levný (do 100 Kč) doplněk k radiostanicím, tzv. Roger Beep. Jedná se o generátor akustického signálu s možností výběru různých druhů návěstí.

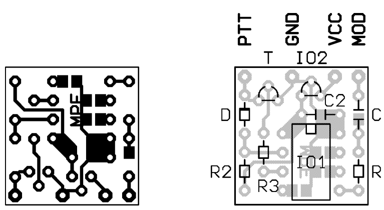
Celé zapojení modulu je velmi jednoduché – obsahuje pouze jeden integrovaný obvod a několik podpůrných součástek. Díky tomu odpadá jakékoli oživování a nastavování. Při správném zapojení součástek a připojení k radiostanici modul funguje ihned po připojení napájecího napětí. Proto lze stavbu doporučit i méně zkušeným amatérům. Modul je realizován klasickou montáží na jednostranné desce s rozměry asi 18x18 mm.



Obr. 1. Zapojení obvodu Roger Beep

Popis zapojení

Celkové schéma zapojení je na obr. 1. Srdcem modulu je mikrokontrolér IO1 PIC12C508 firmy Microchip, který obsahuje 512 bajtů vnitřní paměti. Tato velikost je plně dostačující pro vlastní program i pro případnou změnu akustických návěstí. Pro taktování mikrokontroléru se s výhodou využívá interní člen *RC* (kalibrovaný výrobcem). Přesnost tohoto taktovacího obvodu plně dostačuje pro tuto aplikaci, odpadá tedy nutnost použití externího krystalu. Přínosem tohoto řešení je zvětšení počtu I/O vývodů o dva. Obdobným způsobem je také vyřešeno resetování obvodu (interní pull-up), čímž se uvolňuje další pin. Celkem je tedy k dispozici všech 6 uživatelských vývodů. Tuto konfiguraci mikrokontroléru ale nelze nastavit programem, proto je nutné ji provést až před vlastním programováním.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

Informace o stavu PTT radiostanice je přivedena přes ochrannou diodu D na vývod *2* (GP5) obvodu IO1, který je v klidovém stavu udržován v úrovni log. 1 rezistorem R2 (pull-up). Naopak radiostanice je zaklíčována přivedením log. 1 na rezistor R3, který je připojen do báze tranzistoru T. Kolektor je společně s katodou diody D1 připojen na PTT. Modulace z modulu je přivedena přes člen *RC* R1, C1 k modulaci radiostanice. Úroveň modulačního signálu lze nastavit změnou kapacity kondenzátoru C1. Druh akustické návěsti je vybrán přivedením log. 0 (uzemněním) na vybrané datové vstupy GP0,GP1 a GP3 – viz tabulka. Tyto vstupy jsou programově (softwarově) nastaveny do úrovně log. 1. To znamená, že nemusí být použity externí rezistory. Napájecí část modulu zajišťuje stabilizátor napětí IO2 a blokovací kondenzátor C2. Pokud je v radiostanici k dispozici napětí 5 V, můžeme napájecí část vynechat a modul připojit přímo.

POZOR na správnou polaritu!!! Modul není chráněn proti přepólování. Plošný spoj je navržen jako jednostranný.

Tab. 1. Výběr typu akustické návěsti

GP0	GP1	GP3	akustická návěst [Hz]
0	0	0	800
0	0	1	1400
0	1	0	2000
0	1	1	1000, 2000
1	0	0	2000, 1000
1	0	1	1000, pauza, 1000
1	1	0	800, 1400, 2000
1	1	1	2000, 1400, 800

Připojení modulu a oživení

Připojení modulu do radiostanice je velmi jednoduché – modul je připojen pouze čtyřmi vodiči: Napájení $+V_{CC}$ (viz popis zapojení), GND, modulace a klíčování PTT. Všechny signály jsou připojeny paralelně ke stejnojmenným bodům v radiostanici. To znamená, že není třeba přerušovat žádný vodič (např. PTT). Akustickou návěst vybereme propájením přímo na desce s plošnými spoji. Návrh desky a rozmístění součástek je na obr. 2. Hexadecimální výpis paměti mikrokontroléru lze také najít na internetových stránkách uvedených níže nebo na redakčních stránkách tohoto časopisu (www.aradio.cz).

Programování mikrokontroléru

Mikrokontrolér se naprogramuje pomocí počítače PC, odpovídajícího programu, a vlastního programátoru. Na trhu existuje celá řada kitů různých cenových relací (originální PICSTART, apod.). Osobně pro tento typ mikrokontroléru (12C508) používám kit dostupný na Internetu [2]. Jedná se o „klasické“ zapojení programátoru. Program je k dispozici v demo verzi, který je ale limitován maximální délkou 100 bajtů pro program mikrokontroléru (hex soubor). Při troše hledání lze objevit programátory (včetně softwaru), které jsou zcela zdarma. Vlastní programátor bývá většinou celkem jednoduchá konstrukce (převážně u „neprofesionálních“ kitů), která se připojuje na paralelní nebo sériový port počítače.

Znovu upozorňuji na nutnost nastavení **interního** oscilátoru a resetu před spuštěním programování. Pokud přesně nevíte, o čem je řeč, použijte „okénkovou“ verzi mikrokontroléru nebo svěřte naprogramování někomu zkušenějšímu. Jinak se vystavujete nebezpečí trvalého znehodnocení procesoru (sám jsem jich jednou omylem zničil desítky během několika málo minut!).

Seznam součástek

R1	100 kΩ, velikost 0204
R2, R3	4,7 kΩ velikost 0204
C1	47 nF, viz text
C2	100 nF
D	1N4148 (univ. Si)
T	BC547 (univ. Si)
IO1	PIC 12C508(A)
IO2	78L05

Literatura

[1] www.microchip.com
[2] www.propic2.com

Kontakt
packet: ok1mpe@ok0ppr.#boh.cze.eu
email: ok1mpe@qsl.net
web: www.qsl.net/ok1mpe

Tab. 2. Výpis programu pro Roger Beep

```
:1000000025002B0C06006600870C0200A606060AD7
:100010008809A607090A86058809880988098809C0
:10002000720006071205260732056607520512O2FE
:10003000E201210A270A2D0A330A410A4C0A570A0B
:10004000670AD00C3000380C31007B09770A770C36
:100050003000620C31007B09770A530C30008D0CA4
:1000600031007B09770AA70C3000460C31007B0970
:10007000880988098809A70C3000460C31007B09E3
:10008000770AA70C3000460C31007B09530C300076
:100090008D0C31007B09770A530C30008D0C310038
:1000A0007B09A70C3000460C31007B09770AD00C85
:1000B0003000280C31007B09A70C3000320C3100D5
:1000C0007B098B0C30003C0C31007B09770A8B0CD0
:1000D00030003C0C31007B09A70C3000320C3100A1
:1000E0007B09D00C3000280C31007B09770A880985
:1000F00086048809060A100232004605F2027E0ACA
:1001000010023200460 4F202830AF1027B0A000860
:0C0110009E0C2100010243078A0A00082F
:00000001FF
```

Stavíme reproduktorové soustavy (XLII)

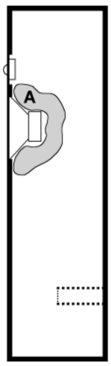
RNDr. Bohumil Sýkora

Ze závěrečné poznámky v minulém dílu si většina čtenářů jistě domyslela, že tentokrát bude řeč o tlumení ozvučnic reproduktorových soustav, přesněji řečeno o tlumení jejich vnitřního prostoru (tlumení stěn již máme za sebou). Tlumení ozvučnic je velmi důležitá a někdy až přeceňovaná (bohužel i nedoceňovaná) věc. Podíváme se proto na ně trochu zblízka.

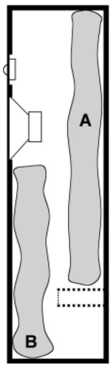
Především je nutné si uvědomit, že tlumení má několik různých funkcí. Hlavní z nich, nebo aspoň nejvíce zdůrazňovaná, je potlačování stojatých vln, které se v prostoru ozvučnice mohou tvořit a mít nežádoucí vliv na kmitočtovou charakteristiku celé reproduktorové soustavy. Dále se tlumením zavádí do poddajnosti ozvučnice ztrátová složka, což má vliv na chování soustavy především v blízkosti rezonanční frekvence měničů. U basového měniče se uplatňuje tlumení ozvučnice jako celku, u vysokotónových měničů bývá tlumicí prvek vestavěn přímo do měniče a u středotónového měniče se jedná o tlumicí výplň pomocného krytu, který musí tento měnič oddělovat od zbytku vnitřního objemu, aby měnič nebyl namáhán tlakem vytvořeným basovým měničem a současně nepůsobil - díky své konečné poddajnosti - jako nežádoucí parazitní spojení vnitřku ozvučnice s vnějším světem. Pokud je tlumicí materiál umístěn v těsné blízkosti měniče (viz obr. 1a, vyznačeno písmenem A), pracuje spíše jako přídavné tlumení měniče samotného a zmenšuje tak jeho mechanický činitel jakosti. To může být výhodné např. tehdy, když konstrukce basreflexu způsobuje nežádoucí převýšení amplitudové charakteristiky u „vyšších basů“. Spíše však tento typ tlumení hraje roli při montáži středotónového měniče, kdy tlumicí materiál zcela vyplňuje kryt měniče.

Bude užitečné, když si některé souvislosti objasníme s pomocí elektrického náhradního schématu na obr. 2a. Toto schéma je poněkud modifikované oproti dřívějším, proto si nejdříve řekneme něco o jeho prvcích. Odpor R_{es} je jako obvykle elektrický odpor kmitací cívky. Odpor R_{rm} reprezentuje mechanické tlumení reproduktoru. Indukčnost L_{rc} je obrazem poddajnosti reproduktoru, kapacita C_{rm} jeho hmotnosti. Indukčnost L_{bc} odpovídá poddajnosti objemu ozvučnice. C_{rad} je analogem reaktivní složky vyzařovací impedance membrány (fakticky hmotnosti spolukmitajícího vzduchu) a R_{rad} zastupuje reálnou složku vyzařovací impedance, do níž je odevzdáván vyzářený akustický výkon. Napěťový přenos ze vstupu obvodu na odpor R_{rad} udává výkonový přenos (výkonovou účinnost) měniče, což ilustruje obr. 2b, na kterém je ukázka, jak by asi vypadal takový přenos pro basový měnič o průměru 15 až 20 cm v ozvučnici obvyklých rozměrů (nejedná se o žádný konkrétní reproduktor). Pokles nad hranicí 1 kHz signalizuje onen pokles účinnosti, který je z hlediska osového akustického tlaku vyrovnáván zužováním směrové charakteristiky, takže charakteristika na obr.2b neudává přenos vstupní napětí - výstupní akustický tlak. Tomu by kvalitativně lépe odpovídal přenos vstupní napětí - proud kapacitou C_{rm}, avšak to již je trochu jiná písnička. Na obr. 2b je naznačen také vliv tlumení, který je dán zmenšením odporu R_{rm}. To nastane, když se přitlumí samotný reproduktor, anebo když se ozvučnice zatlumí vložením tlumicího materiálu tak, jak je to naznačeno na obr. 1b - varianta A a C, nebo na obr. 1c - obě varianty (A i B), tedy pokrytím stěn, případně vyplněním celého objemu ozvučnice. V náhradním schématu by se vlastně s jistým zjednodušením jednalo o připojení paralelního rezistoru k rezistoru realizujícímu odpor R_{rm}.

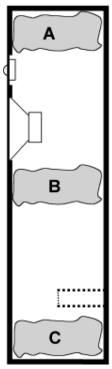
Hlavním úkolem tlumení je obvykle potlačování stojatých vln. Z tohoto hlediska je výhodné, aby tlumení bylo umístěno tam, kde vlna má maximum akustické rychlosti. Struktura pole v ozvučnici je však značně složitá, vzniká v ní mnoho módů stojatých vln a každý má svá maxima a minima jinde. Příklad: u sloupového tvaru ozvučnice se základní mód, tj. ten s nejnižší frekvencí, vybudí, pokud se vlnová délka budicího signálu rovná dvojnásobku vnitřní výšky ozvučnice, a jeho maximum leží v polovině výšky ozvučnice. Pokud sem umístíme tlumicí materiál (obr. 1c - varianta B), celkem spolehlivě jej zlikvidujeme. Nezlikvidujeme však mód o dvojnásobné frekvenci, poněvadž ten má právě zde minimum rychlosti, a jelikož používané tlumicí materiály vláknitého nebo pěnového charakteru působí právě proti akustické rychlosti, není zde vlastně co tlumit. (Pokud chceme sloupovou soustavu tlumit příčnou vložkou, vhodné kompromisní umístění je zhruba ve čtyřech desetinách výšky, anebo použijeme více vložek v různých výškách.) Ze stejného důvodu není tolik účinné tlumení pokrytím stěn podle obr. 1c, varianta A a C, pokud tloušťka vrstvy není dostatečná (prakticky aspoň 1/10 vnitřní výšky). Tlumení podél delších stěn (obr. 1b, varianta A a B) je poměrně účinné, poněvadž ozvučnici přetváří z hlediska stojatých vln na jakýsi „tlumicí kanál“. U varianty B je však nutné dát pozor, aby se tlumicí materiál příliš nepřiblížil vnitřnímu ústí basreflexového nátrubku. Bezpečná vzdálenost je v tomto případě u kruhového nátrubku dvojnásobek průměru, u obdélníkového blízkého čtverci délka úhlopříčky. U štěrbinového basreflexu je všechno trochu jinak a podrobnostmi se nebudeme zabývat.



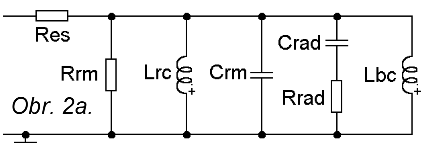
Obr. 1a.



Obr. 1b.



Obr. 1c.



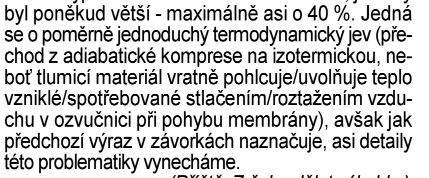
Obr. 2a.

Při montáži tlumicího materiálu je samozřejmě nutné zajistit, aby se ve skříni nepohyboval - to je důležité zejména u „létajících“ příčných vložek, kdy si musíme vypomáhat různými příčkami a výztužemi či rošty (viz Bowers & Wilkins Matrix). Zásadní otázkou je, jaký materiál použít. Vhodný je např. hodně hustý pěnový polyuretan („molitan“), je však bezpečně nejdražší. Pokud se pro něj rozhodnete, ujišťuji vás, že je skoro jedno, zdali má rovný či profilovaný povrch (vlnky, jehlánky). Jehlánková struktura je snad trochu výhodnější při pokrývání dlouhých stěn u sloupových soustav. V současné době se hojně používají polyesterová rouna. Je to hlavně z hygienických důvodů, klasická skelná či minerální vlákna jsou přece jen trochu problematická (výjimku tvořila vata z tažených vláken AKUVER, která se již bohužel nevyrábí). Polyesterová rouna však mají nevýhodu v tom, že jejich vlákna jsou někdy dosti hrubá a mají řídkou texturu, takže bednu je nutné konstruovat tak, aby se do ní tlumicí materiál dal napěchovat (stlačení na pětinu volně loženého objemu ještě není nadměrné). Případné zabalení tlumicího materiálu do tenké plastové fólie nemusí být na závadu, pokud je fólie skutečně tenká (např. polyetylen 0,05 mm - polypropylen (mikroten) je méně vhodný) nehodí se však u příčných tlumicích přepážek.

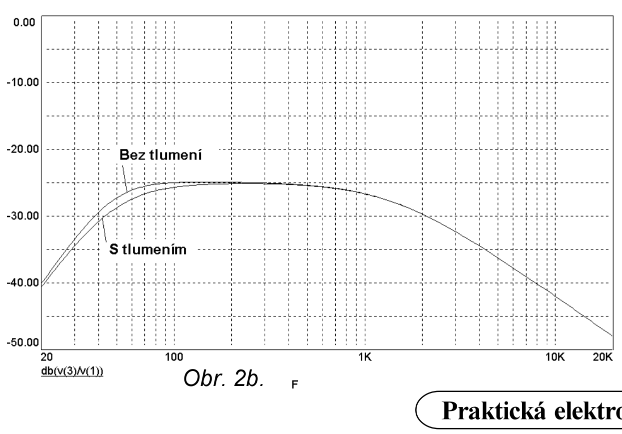
Příčné tlumicí přepážky mají ještě jedno úskalí a také jednu výhodu. Úskalí spočívá v tom, že přepážka vlastně dělí objem ozvučnice na dvě části, takže pokud by realizovaný akustický odpor byl příliš velký, mohla by se účinně využívat jen část objemu ozvučnice. To je naznačeno na obr. 3a náhradním schématem, kde L_{bc1} a L_{bc2} odpovídají dílčím objemům a R_{bd} simuluje akustický odpor tlumicí přepážky. Síť charakteristik na obr. 3b ukazuje, co se děje - při nadměrném odporu se ozvučnice chová, jako by v daném případě měla poloviční objem a žádné tlumení poddajnosti (ostatně ani stojatých vln). Výhodou tlumicí přepážky je, že spolu s přilehlými komorami může tvořit akustický filtr, pokud je umístěna mezi vyústěním bassreflexu a reproduktorem. To může být velmi výhodné u dvoupásmových soustav, u kterých je vnitřní prostor ozvučnice buzen i poměrně vysokými kmitočty, při kterých se basreflexový nátrubek chová jako vlnovod a může selektivně vyzařovat některé složky signálu, typicky mezi 500 a 2000 Hz, což se nepříznivě projeví na kmitočtové charakteristice. Příčná přepážka svým filtračním účinkem potlačí přenos těchto rušivých složek k nátrubku. Mimochodem, z tohoto důvodu je u dvoupásmových soustav výhodné vyústění basreflexu dozadu nebo dolů („do podlahy“), protože stínicí účinek ozvučnice zabrání tomu, aby se tyto složky dostaly přímou cestou k posluchači (mohou ovšem přispět k buzení prostorového zvuku, avšak tím bychom se dostali k prostorové akustice, a to teď nechceme).

Přítomnost tlumicího materiálu v ozvučnici má ještě jeden, v podstatě příznivý efekt. Objem vzduchu ve vyplněné části ozvučnice se chová, jako by byl poněkud větší - maximálně asi o 40 %. Jedná se o poměrně jednoduchý termodynamický jev (přechod z adiabatické komprese na izotermickou, neboť tlumicí materiál vratně pohlcuje/uvolňuje teplo vzniklé/spotřebované stlačením/roztažením vzduchu v ozvučnici při pohybu membrány), avšak jak předchozí výraz v závorkách naznačuje, asi detaily této problematiky vynecháme.

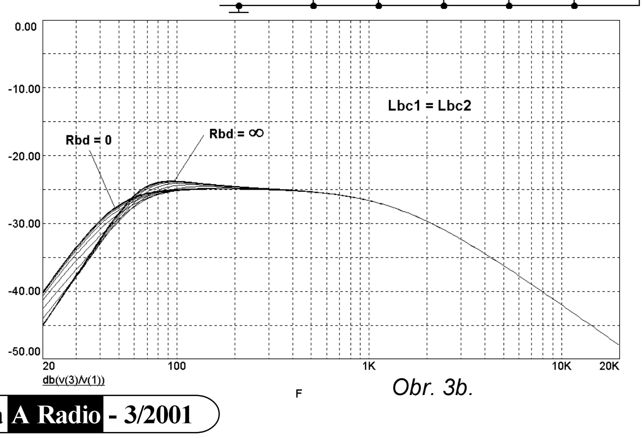
(Příště: Z čeho dělat výhybky)



Obr. 3a.



Obr. 2b.



Obr. 3b.

Internet a rychlost telefonního připojení

David Bazala, AmaPro

V tomto článku si vysvětlíme několik základních pojmů a pokusíme se najít odpověď na otázku, čím je ovlivněna rychlost připojení k Internetu. Nejpoužívanějším se stalo připojení analogovým modemem po klasické telefonní lince (HTS) u Českého Telecomu. Abychom správně vnímali neodborný pojem „rychlý Internet“, je nutné si vysvětlit možnosti komponentů, které se podílejí na našem brouzdání v síti Internet.

Přípojné metalické vedení JTS

Jako první si rozebereme přípojné vedení naší HTS, která bývá zpravidla nejvíce napadána v otázce rychlosti přístupu na Internet. Je nutné si uvědomit, že naše **HTS je určena pro přenos telefonních hovorů**, nikoliv pro datové přenosy. Nyní si řekneme, jaké základní parametry určují kvalitu vedení. Je to především vzdálenost naší bytové zásuvky od ústředny, která určuje odpor obvodové smyčky. Čím delší bude vedení, tím větší bude nežádoucí odpor smyčky. Odpor vedení je ovlivněn i použitým materiálem (Cu, Al) a průměrem vodiče. Celkový odpor obvodové smyčky by neměl být větší než 1200 Ω, což představuje vzdálenost asi 7 km od ústředny. Dalším výrazným parametrem pro kvalifikaci přípojného vedení je parazitní kapacita, která vzniká při souběhu obou drátů v kabelu. Celkový vliv kapacity je opět ovlivněn délkou souběhu, použitou izolací a strukturou točení páru v kabelu.

V současné době se používá technologie kabelů, která je odolná proti vsáknutí vody do jádra kabelu. Mezižilový prostor v kabelu je vyplněn speciální vazelínou, která bohužel působí jako nekvalitní dielektrikum.

Jednoduché náhradní schéma vedení by vypadalo jako článek *RC*. Pro analogový signál má tento článek tendenci zmenšovat úroveň signálu na vzdáleném konci. Celkový útlum lze matematicky vyjádřit. Maximální přenášený kmitočet je v našem případě 3,4 kHz.

Vliv útlumu na vedení se v praxi měří při kmitočtu 200 kHz a posuzují se jeho parametry pro náročnější technologie přenosu dat (např. pro PCM, ISDN).

Vzhledem k nízkému maximálnímu přenášenému kmitočtu je úroveň přenášeného signálu dostatečně velká i na vzdáleném konci vedení. Maximální vzdálenost přípojného vedení k účastníkovi je limitována technickými předpisy Českého Telecomu. S problémem slabého signálu na vedení se můžeme setkat skutečně jen ojediněle.

V souvislosti s kvalitou přípojného vedení se nabízejí tyto otázky:

- Pokud vaše přípojné vedení není přerušeno nějakým sdružovacím zařízením (PCM, koncentrátor, podvojka), můžete si být jisti, že v rychlosti přístupu na Internet vás přípojné vedení neovlivňuje.
- Mále-li však pochybnosti, můžete se obrátit na Český Telecom. Ten vám telefonní linku přeměří. Spíše je nutnější se zeptat, zda v cestě vedení není nějaké sdružovací zařízení jako PCM apod.
- PCM zařízení zpomaluje přenos na Internet. Pokud vaše vedení používá PCM, zažádejte o jeho přepojení. Pokud to bude technicky možné, Český Telecom vám jistě vyhoví.
- V případě evidentně špatné kvality telefonního hovoru (šum, vrčení) může mít vaše vedení kabelovou poruchu. Je nutné se opět obrátit na Český Telecom, aby poruchu odstranil.
- Jestliže se nemůžete připojit na Internet a telefonní spojení funguje, nehledejte poruchu na vedení. Porucha bude jinde.

Technologie přístupu do JTS

Jeden z nejdůležitějších faktorů, který omezuje hranici přístupové rychlosti na Internet, je právě zde. Rozeberme si technické vlastnosti připojení a tím si i vysvětlíme, proč se výroba domácích analogových modemů zastavila na hranici 56 kb/s. Ačkoliv jste připojeni na novou digitální ústřednu, je k vám telefonní signál přenášen analogově. V ústředně jsou A/D a D/A převodníky, které převádějí účastnický analogový signál na digitální PCM signál pro potřeby přenosu digitálních ústředen. Digitální signál se lépe přenáší a kontroluje. Bohužel digitalizace analogového signálu se týká i přenosu dat z Internetu. Digitalizace spočívá ve vysekávání vzorků analogového signálu a pozdějšímu obnovení těchto vzorků. Mezi vzorky jsou časové mezery, které už po renovaci nevytvářejí spojitý analogový signál. Počet vzorků ovlivňuje kvalitu digitalizace. Ta byla určena podle vlastností lidského ucha tak, aby hovor byl přenášen v optimální kvalitě. Protože technika připojení na Internet (ke svému poskytovateli) je stejná jako telefonní hovor, vysekávání vzorků se dotkne i dat Internetu. Data z Internetu (jako logické binární hodnoty) jsou fyzicky modulována do pásma 0,3 až 3,4 kHz, stejně jako běžný telefonní hovor.

Aby byl modem schopen přijmout modulovaná data, musí být signál odpovídající dané logické úrovni přenášen určitou dobu. Tato doba musí být dostatečně vyplněna nosným analogovým signálem. Berme v potaz, že ještě vlastní analogový signál je v ústředně vzorkován na PCM. Doba jedné binární logické úrovně pro přenos do PC musí být časově tak dlouhá, aby byla vůbec příjemcem akceptována. Dlouhé doby modulovaných binárních logických dat se potom projeví na celkové přístupové době.

Proč je ale telefonní hovor digitalizován tak nekvalitně?

Důvod je jednoduchý. V dobách mezer vzorků jednoho telefonního hovoru vzniká časové místo, kam se vkládají vzorky jiných hovorů. Vznikají tak PCM kanály, které umožňují přenos 30 telefonních hovorů po jednom vedení. Český Telecom tak řeší náklady na dálkové spoje a přitom dodržuje dostatečnou srozumitelnost telefonního hovoru. Kdyby Český Telecom zvýšil horní frekvenci u HTS nad stávajících 3,4 kHz, musel by se zvednout i vzorkovací kmitočet A/D převodníků. Hovor by byl kvalitnější a průchodnost Internetových dat rychlejší. Bohužel by se zvýšil i nutný bitový tok v PCM kanálech a Český Telecom by měl vytíženější dálkové spoje. Současná technologie u HTS zajišťuje přenos signálů v pásmu 0,3 až 3,4 kHz při vzorkování 8 kHz; toto kmitočtové pásmo určuje maximální rychlost připojení na Internet. Modem o rychlosti 56 kb/s v České republice využijete tak na 50 %.

Přístupové rychlosti v jednotlivých úrovních

Abychom správně vnímali pojem „rychlost Internetu“, musíme si pojem „rychlost“ vyložit správně. Tento pojem je v dnešní době chápán různě. Mnoho lidí je dosti klamáno informacemi, které poskytuje Microsoft ve svých aplikacích. Aplikace nás v průběhu připojení informuje o rychlosti připojení na Internet. Bohužel tato informace je zcela zavádějící. Ačkoliv vám aplikace může ukázat 56 000 b/s, nemusí být pravdivým ukazatelem rychlosti připojení. Existuje mnoho programů, které vás informují o době, rychlosti a ceně připojení. Vše se pouze vypočítává podle doby připojení a zadaných parametrů v programu.

Na klasické HTS nelze přesně registrovat sled telefonních impulsů. Vysílání impulsů 16 kHz z ústředny nelze použít, neboť pak se telefonické připojení na Internet rozpadá. Je to z důvodu, že kmitočet 16 kHz se kryje s harmonickými kmitočty signálu vstupní části modemu a ten je nedokáže zpracovat.

U připojení ISDN jsou tarifní impulsy posílány digitálně v kanálu D. Data jsou u ISDN je přenášena kanály B, a to digitálně. Může být proto zaručen datový tok 64 kb/s (v České republice, v USA je to 57 kb/s). Tato rychlost je stabilní a garantovaná telekomunikační společností. Jedná se o tzv. **uživatelskou rychlost připojení**. Datový tok je uzavírán mezi NT (linkové zakončení ISDN) a ústřednou. V ústředně se datový tok 64 kb/s mění na paketový blok o stejné velikosti. Tento blok se drží v celé síti ISDN Českého Telecomu. Při opuštění ISDN technologií, např. připojením do Internetu, nemusí být využita celá kapacita paketu.

Bohužel u připojení analogového modemu na HTS se přenosová rychlost stabilizuje až po výměně informací modemu a přístupového bodu. Opět je nutné si uvědomit, že modem komunikuje analogově. Body, které se informují o použití přenosového formátu a rychlosti, jsou mimo rámec Českého Telecomu. Český Telecom umožní pouze propojení těchto bodů v pásmu 0,3 až 3,4 kHz. Jak oba body budou mezi sebou komunikovat, Český Telecom nezajímá. Na rozdíl od digitálního připojení ISDN se rychlost připojení může měnit a je plně závislá na možnostech obou bodů, vašeho modemu a modemu poskytovatele připojení na Internet.

Co je to první úroveň připojení (nazývaná jako linková)?

Linkový přenos dat je nejníže položená fyzická vrstva přenosu dat v sériovém toku dat. Ta zahrnuje přenášená data, synchronizaci, paritu, kódování apod. U ISDN (digitálně) jsou data přenášena po lince im-

pusním signálem s obdélníkovým průběhem. Signál je složen ze 2 kanálů B (2x 64 kb/s) a 1 kanálu D (16 kb/s), což představuje datový tok 144 kb/s. Ten je ještě doplněn o bity synchronizace a kontroly dat na asi 196 kb/s. Toto je výsledná linková přenosová rychlost. **Aplikační přenosová** rychlost je míněna pro použití aplikací, které mají přístup na 2x B a 1x D kanál, tj. 144 kb/s. Obvody ISDN udržují synchronizaci a kontrolu dat jen ve vrstvě 1. Aplikační rychlost 144 kb/s je míněna na úrovni 2. Přirozeně, že na úrovni 2 si může aplikace vytvářet vlastní kontrolní a šifrovací protokoly. Ty se ovšem projeví v navýšení celkového množství dat nutných k přenesení.

Další, třetí úroveň rychlosti připojení na Internet je tzv. **uživatelská**. Tato rychlost je plně v možnostech spuštěné aplikace a je vždy nižší, než je rychlost aplikační. Uživatelská rychlost je brána v případě, kdy chceme přes Internet poslat např. soubor k příjemci dat. Uživatelská rychlost bude zmenšena o velikost dat nutných ke komunikaci obou aplikací.

Jak je tomu u přenosu dat analogovým modemem?

Zde je linková rychlost dána schopnostmi modemu a vlastnostmi přípojného bodu. Pozor, vždy je však omezena vzorkováním analogového signálu v ústředně. Proto nikdy hranice linkové rychlosti nepřesáhne 56 kb/s. Vstupní část přípojného bodu je opět modem, který převádí binární data z Internetu na modulovaný analogový signál. Jak jsme si již říkali, ten musí být takový, aby jej byla druhá strana schopna akceptovat. Linková přenosová rychlost je určená z nutnosti vytvoření trvalého modulovaného toku dat. Kromě dat se přenáší i synchronizace (start a stop bit) a pro jednoduchou kontrolu kanálu i paritní bit. Při výpadku linkového spojení se podle aplikace telefonní spoj rozpojí, nebo se pokusí domluvit na nižší přenosové rychlosti. Úkolem **linkového spojení** je udržet synchronní modulovaný datový spoj pro přenos logických binárních dat. Jedná se o binární logická data druhé úrovně, tzv. **aplikační**. Rychlost přenosu aplikačních dat je vždy nižší než linková. Úroveň třetí, tzv. **uživatelská**, je určena uživateli příslušné aplikace. Například přenos textu o velikosti 6000 znaků bude aplikačně doplněn na 6512 bajtů. V procesu formátování datového toku v linkovém spoji se skutečná velikost, nutná k bezchybnému přenosu dat zvětší na 8 kilobajtů (64 000 bitů). Z toho vyplývá, že je nutné si také uvědomit, jaký je skutečný objem přenesených dat.

Poznámka: Jen tak pro informaci. Překopírování 1 diskety (1,44 MB) bude trvat na kanálu 2 Mb/s asi 5 sekund, na 1x kanálu B ISDN (64 kb/s) asi 3 minuty, na modemu 14,4 kb/s asi 13 minut a u mobilního telefonu (9,6 kb/s) asi 20 minut. Rychlost je aplikována na skutečnou uživatelskou rychlost.

Parametry přípojných bodů a poskytovatelů Internetu

V dnešní době existuje již více poskytovatelů připojení do sítě Internet pomocí telefonní linky. Existuje-li telefonní spojení od modemu k přístupovému bodu, je již určená maximální horní hranice linkového připojení na Internet. Z toho vyplývá, že hranice přístupové rychlosti se může pouze zmenšovat. Zmenšení bude ovlivněno kvalitou telefonního spojení, respektive chybovostí přenosu. Podle vlastností hardware a software přípojného bodu se může stát, že pokud se nějaký datový tok nepodaří např. 10x doručit na druhý konec, změní se stav připojení. Například se spojení překalibruje na menší přenosovou rychlost. Uzná-li ovšem přípojný bod, že chybovost je velká, může přípojný bod váš modem odpojit, aby uvolnil přístup dalšímu uživateli. Obdobně by přístupový bod mohl zareagovat v případě nečinnosti. Přístupový bod je pouze převaděč dat mezi vaším modemem a Internetem.

Přihlášením do Internetu se blokuje jeden vstup do Internetu, který zajišťuje váš poskytovatel připojení. Zde se dostáváme k prvnímu parametru hodnotícímu vašeho poskytovatele. Jedná se o počet jeho vstupů do Internetu na příslušnou lokalitu. Český Telecom vám zajistí pouze telefonní spojeni k přístupovému bodu (např. na číslo 0971133011), a to i kdyby měl tento spoj vytvořit přes mezinárodní ústřednu.

Kolik lidí naráz bude ono telefonní číslo moci vytočit?

Jsme u prvního parametru, kterým je počet vstupů přístupového bodu, neboli kolik uživatelů se bude moci najednou připojit na Internet. Český Telecom zprostředkovává tzv. směrování požadavků na 0971133011 z nějakého regionu (např. UTO 46x) na vstupní technologie poskytovatele. Pokud jeho technologie budou mít 60 vstupů, bude moci navázat spojení do Internetu jen 60 HTS začínajících 046x/xxxxxx. Může se proto stát, že při pokusu připojit se do Internetu vám PC vypíše hlášku „Linka je obsazena, opakujte pokus později". Patrně se snažíte o připojení do Internetu v době špičky, kdy jsou již všechny vstupy obsazeny.

Další příčina, která způsobuje „pomalý Internet", jsou vlastní požadavky na směrování toku dat v Internetu. Po zadání vaší požadované adresy (http://...) spolu poměrně složitým způsobem komunikují servery, přes které se posílají data do vašeho PC. Technika spočívá v posílání tzv. žádostí o směrování. Každá žádost je vždy vrácena předchozímu internetovskému uzlu. Je-li Internet příliš zatížen (hodně uživatelů), jsou součty všech dob žádostí a odpovědí dlouhé. Na uživatele to působí dojmem pomalého přenosu, i když nejsou zpravidla přenášena po telefonní lince žádná data. Časová doba je doba vybavení dat a přípravy cesty toku binárních logických dat k vašemu přípojnému bodu.

I při vyzvedávání e-mailu dává váš PC požadavek serveru zajišťujícímu poštovní služby. Druhá strana (hardware a software serveru) musí požadavek vybavit. Bude-li zpracovávat mnoho procesů, bude celková doba pro přečtení e-mailů delší.

Datové vlastnosti modemu a vašeho PC

Vlastnosti modemu se ve vývoji dostaly na takovou úroveň, že dnes není potřeba uvažovat o koupi modemu s co nejvyšší přenosovou rychlostí. Nabízené modemy 56 kb/s jsou nejvyšší možnou investicí, kterou můžete v České republice využít. Modem obsahuje vstupně výstupní vyrovnávací paměť (buffer), ve které shromažďuje data. Na požadavek vašeho PC se data přenesou mezi modemem a PC. Jestli se data předávají sériovým nebo paralelním rozhraním, není podstatné. Obě technologie jsou mnohem rychlejší, než je tok logických binárních dat ve vlastním telefonním spojení. Data z Internetu jsou přenesena do paměti PC (event. do adresáře Temporary Internet Files). Aplikace obstarávající zobrazení a zpracování dat (např. Internet Explorer) začne data (např. HTML) zobrazovat na monitoru. Protože většina dat je v textové podobě s formátováním, které obstarává aplikace, jsou nároky na zatížení systému vašeho PC minimální. Rychlosti procesoru, sběrnice a paměti jsou několikanásobně vyšší, než je přístupová doba na Internet, nepodílejí se tedy na zpomalování přístupu. Parametry PC by i při procesoru 386 byly dostačující. Nové verze HTML, scripty a aplety, přenos obrázků, hudby a videa však požadavky na výkon počítače značně zvětšily. Důvod je jednoduchý - všechny tyto technologie zmenšují množství přenášených dat v přístupu na Internet. Pokud váš prohlížeč nebude moci zpracovat data z Internetu, zahlásí chybu nebo příslušná data ignoruje. Proto je vždy dobré mít aktuální verzi internetového prohlížeče.

Závěr a shrnutí

Závěrem si zopakujeme nevýhody telefonního připojení na Internet. Maximální rychlost přenosu je limitována telefonní sítí (max. 56 kb/s). Současný stav přípojného vedení (zemní kabely) se podílí na kvalitě přenosu minimálně. Ověřte si, zda v cestě vašeho telefonního spojení není nějaké sdružovací zařízení (PCM, koncentrátor, podvojka apod). Pokud se připojujete přes pobočkovou ústřednu, je velká pravděpodobnost, že rychlost přenosu bude zmenšena.

Pokud se spojení nedaří, může váš PC vypsat i tyto zprávy:

- **„Volaný počítač nelze telefonicky připojit"**: Tato zpráve je zpravidla vypsána v případě špatného telefonního čísla. Je nutno zkontrolovat používání směrových čísel apod.
- **„Linka je obsazena, opakujte pokus později"**: Snažíte se dovolat na přípojný bod v době špičky. Příliš mnoho uživatelů.
- **„Byli jste odpojeni vzdáleným systémem"**: Došlo k výpadku linkové synchronizace nebo nebyla dlouho přenesena žádná data (dlouhá doba nečinnosti).
- **„Internetovský server nelze najít"**: Zadali jste špatnou adresu (http://...) nebo jste se překlepli. *(Některé servery rozlišují i malá a velká písmena - pozn. red.)* Akceptujte správnou syntaxi požadované stránky.
- **„Požadovaná akce byla z časových důvodů zrušena"**: V síti Internetu byl ignorován nebo ztracen váš požadavek. Server neodpověděl do 15 vteřin. Proces zpravidla ukončí váš PC.

Telefonické připojení je dnes nejrozšířenější domácí forma přístupu na Internet. Připojení je cenově dostupné a proveditelné kdekoliv, kde je telefonní přístroj. Toto připojení neumí plně akceptovat telefonní impulsy. Metody pseudopočítání provolaných minut jsou většinou jen orientační. Hlavními parametry pro uživatele jsou přístupová rychlost a výše poplatků za telefonické připojení. Jak je patrné z článku, bude přístupová doba telefonického připojení u každého individuální. Kvalita telefonního vedení nemusí být vždy hlavním kritériem pro „rychlý Internet". Nicméně kvalitnějších služeb Internetu lze dosáhnout teprve technologií ISDN. Ta je zatím bohužel pro domácí uživatele finančně nevýhodná.

Signalizace a automatické rozsvěcení světel

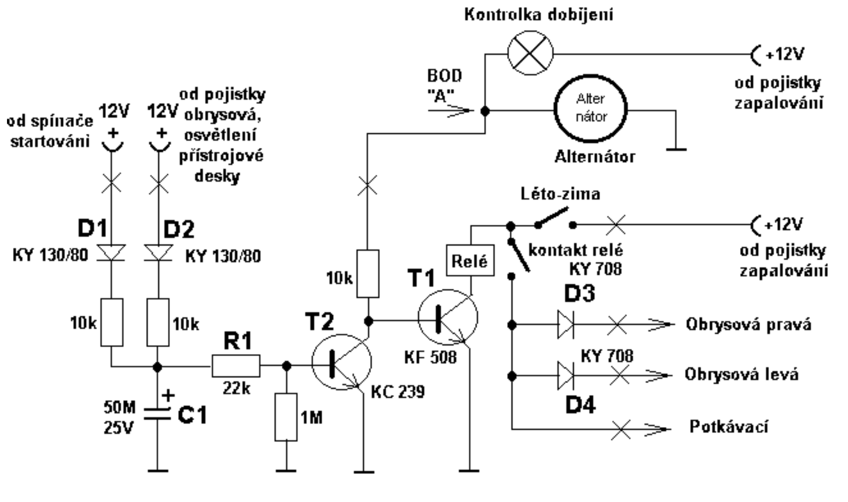
Začátek 3. tisíciletí motoristům, a nejen jim, uložil nelehký úkol. V období mimo část kalendářního roku, pro kterou je stanoven letní čas podle zvláštního právního předpisu, musí mít vozidlo za jízdy rozsvícena obrysová světla a potkávací světla nebo obrysová světla a světla pro denní svícení, pokud je jimi vybaveno podle zvláštního právního předpisu. Jednoduše řečeno, svítit i ve dne.

Uvádím dvě zapojení, která uspokojí i ty největší zapomnětlivce. Obě zapojení (obr. 1 i obr. 2) jsem aplikoval u auta Wartburg. Celé zapojení funguje tak, že až po nastartování motoru se se zpožděním 3 až 5 sekund automaticky rozsvítí předepsaná světla. Pokud je motor v klidu, je na vývodu alternátoru (bod „A“) malé napětí (záporný pól pro kontrolní žárovku dobíjení) a zároveň z téhož důvodu není napětí na bázi tranzistoru T1 a relé je rozepnuto. Pokud spustíte motor, na bázi T1 se objeví kladné napětí a T1 sepne relé. Tranzistor T2 plní funkci zpoždění společně s C1 a R1 a uzavírá T1 (relé odpadne). Pokud otočíme vypínačem světel, na bázi T2 se objeví kladné napětí a opět se uzavře T1. Jinak řečeno, T2 vyřazuje z provozu celou automatiku a vše funguje po starém. Důležité jsou diody D3 a D4, které zabraňují rozsvícení potkávacích světel, pokud vypínačem rozsvítíte obrysová světla. Diodami D3 a D4 protéká proud asi 1 A (10 W).

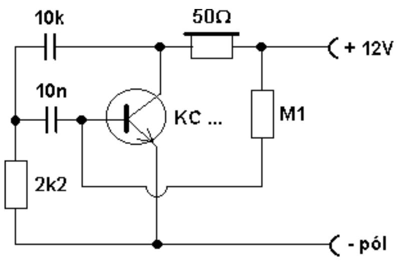
Druhé zapojení je obdobné. Nerozsvěcí však automaticky světla, ale jen nám připomíná, že jsme zapomněli světla rozsvítit nebo zhasnout. Jeho základem je tovární indikátor rozsvícených světel – pískátko, které lze zakoupit v mototechnách za 50 až 80 Kč. I toto zapojení využívá změny napětí v bodě „A“, ve kterém se změní polarita napětí při spuštění a zastavení motoru. Po nastartování motoru se otevře T1 a uzemní záporný pól pískátka. Jsme-li upozorněni tónem z pískátka, rozsvítíme předepsaná světla a T2 uzavře T1. Pískátko utichne. Když vypneme motor a zapomeneme vypnout světla, ať už jsou zapnuta dálková, mlhová nebo potkávací, pískátko opět spustí. Kladné napětí potkávacích světel sice uzavře T1, ale je tu druhá cesta přes D1 a D2 ke kladnému pólu pískátka. Záporný pól prochází D3 k alternátoru, který ho uzemní. Toto zapojení můžeme nazvat „jednou ranou dvě mouchy“.

Obě zařízení je nutno opatřit přepínačem pro zimní a letní provoz, jinak „svítíme“ i v letním čase. Doufám, že zařízení bude pracovat i v jiných autech.

Protože tovární indikátor - pískátko - je v současné době nedostatkové zboží, uvádím na obr. 3 osvědčené zapojení pískátka s telefonním sluchátkem 50 Ω a jedním tranzistorem. Zapojení bylo publikováno v některém ze starších čísel AR.

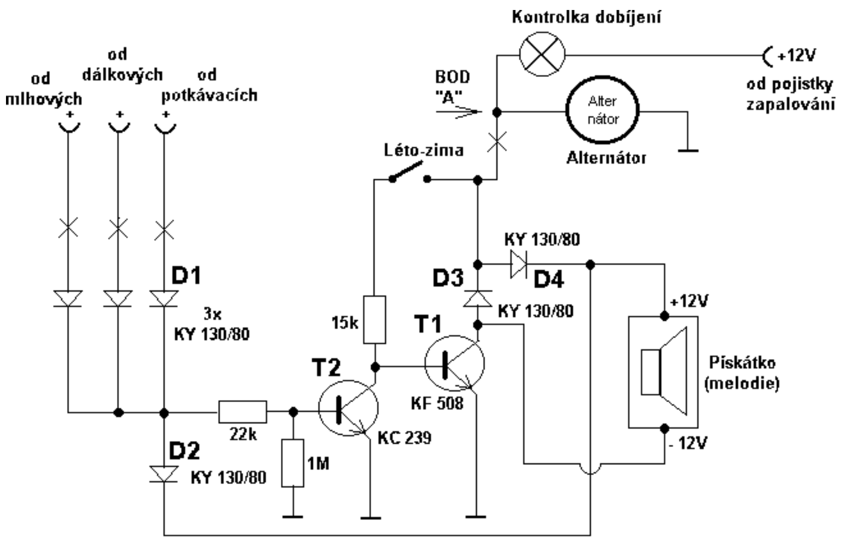


Obr. 1. Automatické rozsvěcení světel v zimním období

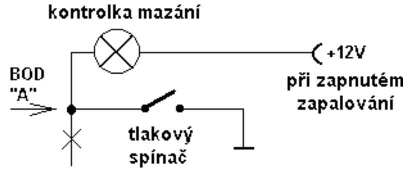


Obr. 3. Pískátko s telefonním sluchátkem

Obě zapojení lze použít i u jiných typů automobilů. U čtyřdobých motorů (odzkoušeno u vozu Škoda Favorit) lze aplikovat bod „A“ na spínač tlaku oleje. V tomto bodě se také mění napětí podle toho, zda je motor spuštěný nebo zda je motor v klidu.



Obr. 2. Signalizátor nerozsvícených a rozsvícených světel



Obr. 4. Připojení obvodu automatického rozsvěcení světel a signalizátoru u vozů se čtyřdobým motorem

Pokud není k sehnání signalizátor rozsvícených světel (pískátko) v mototechnách, určitě budete úspěšní u prodejců elektroniky, kde vám nabídnou jiná signalizační zařízení, třeba hotový melodický generátor, sirénku nebo blikající světelnou diodu a v nejhorším případě lze zapojit i houkačku – či alarm

Míla Matoulek, OK1TSQ
a Jaroslav Ulvr

Spínač v nule UAA1016B

Roman Dorotík

Obvod UAA1016B je principiálně jednoduchý analogový obvod vyvinutý pro triakové řízení výkonu elektrických spotřebičů odporového charakteru (topné spirály a tělesa apod.) připojených k rozvodné síti. Obvod spíná v nule a může být použit i jako poměrně přesný a spolehlivý reostat. Umožňuje různé způsoby regulace výkonu bez rušení okolních spotřebičů. Tento obvod je vyráběn i firmou ON Semiconductor s digitální časovou základnou pod označením UAA2016B, ale o tom až příště.

Hlavní výhody obvodu UAA1016B:

- nastavitelný kmitočet vnitřního generátoru,
- teplotní kontrola v nastavitelném pásmu,
- odstraňuje rušení při spínání,
- negativní výstupní proudové impulzy (kvadranty triaku 2 a 3),
- napájecí napětí -9,6 až -7,6 V,
- napájecí proud max. 15 mA,
- proud synchronizačního vstupu 3 mA,
- výkonová ztráta max. 625 mW (25 °C),
- pracovní teplotní rozsah -20 °C až +100 °C,
- minimum externích součástek.

Obvod UAA1016B je navrhnut pro triakové regulátory se spínáním v nule, umožňující plynulou regulaci výkonu elektrických spotřebičů odporového charakteru.

Obvod řídí triak proudovými impulzy generovanými v okamžiku, kdy je napětí sítě nulové. Signál pro generování proudových impulzů je přiváděn přes rezistor Rsync na vývod *8*. Vnitřní logika povolí otevření triaku pouze po dobu celých period, což zamezí stejnosměrnému zatížení sítě. Spouštěcí impulzy jsou generovány v případě, že komparátor detekuje na vývodu *3* větší napětí než na vývodu *4* (*Uref*). V tomto případě se aktivuje vnitřní logika, která kontroluje průběh sinusového signálu ze synchronizační jednotky a vysílá proudové impulzy přes zesilovač do triaku.

Popišme si jednotlivé bloky obvodu.

Power supply – obvod je napájen ze síťového napětí přes srážecí rezistor, diodu a filtrační kondenzátor do vývodu *5*. Napájecí napětí je vnitřní Zenerovou diodou upraveno na 8,6 V. Proudová spotřeba obvodu je maximálně 1 mA. Jakýkoli přebytek napájecího proudu se ztratí na Zenerově diodě. Omezovací rezistor v napájení obvodu bývá obvykle 18 kΩ/2 W.

Comparator – pokud je napěťová úroveň na vývodu *3* větší než na vývodu *4*, komparátor povolí spínací logice impulzy do triaku. Ofset vstupního napětí je navrhnut tak, aby byl co nejmenší (max. ±10 mV), čímž se minimalizuje nekontrolovatelný teplotní rozsah.

Sawtooth generator – signál s pilovitým průběhem generátoru slouží jako časová základna pro nastavení intervalu spínání. Kondenzátor připojený k vývodu *2* je nabíjen a vybíjen konstantním proudem 7,5 μA mezi dvěma prahovými úrovněmi VTH1 a VTH2. Tyto úrovně jsou: -1 V (VTH1) a $-V_{CC}$+1,25 V (VTH2).

Nabíjecí a vybíjecí proud je generován pouze po dobu záporných půlvln napětí sítě. Výstup generátoru je připojen na vývod *1*, kde je dostupný signál s pilovitým průběhem. Napětí na vývodu *1* je oproti napětí na vývodu *2* posunuto o -0,75 V. Maximální proud vývodu *1* je 1 mA, pro udržení dobré linearity signálu je vhodné odebírat nejvýše 40 μA.

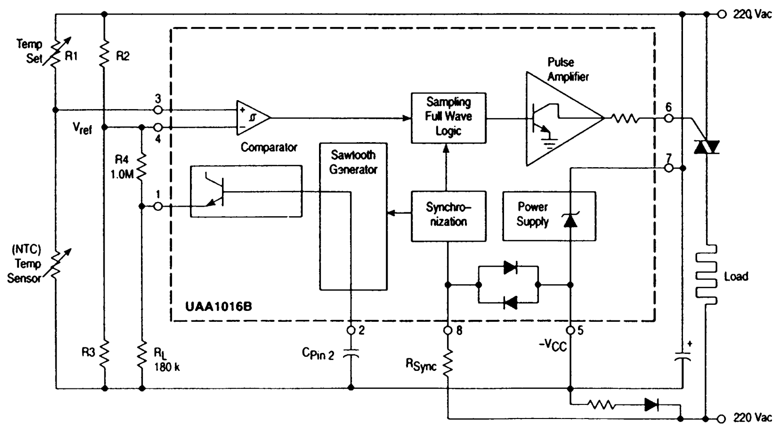
Sampling full wave logic – Dva postupné nulu protínající spínací impulzy jsou generovány při kladné půlvlně síťového napětí. Délka impulzu se nastavuje odporem rezistoru Rsync u vývodu *8*.

Pulse amplifier – impulzní zesilovač dodává do triaku proudový impulz nejméně 60 mA. Triak je spínán ve 2. a 3. kvadrantu.

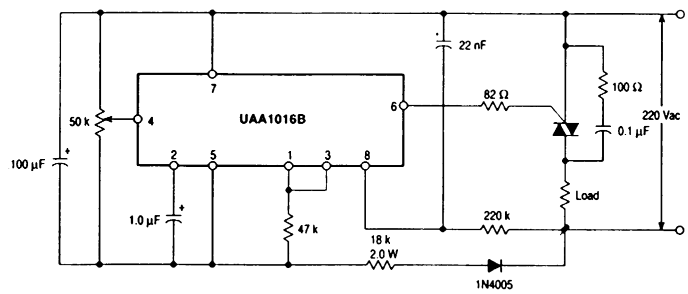
Synchronization circuit – tato jednotka detekuje signálem z rezistoru Rsync nulu síťového napětí a určuje délku spínacího impulzu. Proudový detektor protínání nuly je použit s nastavenými úrovněmi typicky ±27 až ±98 μA.

Při aplikaci obvodu je vhodné dodržet:

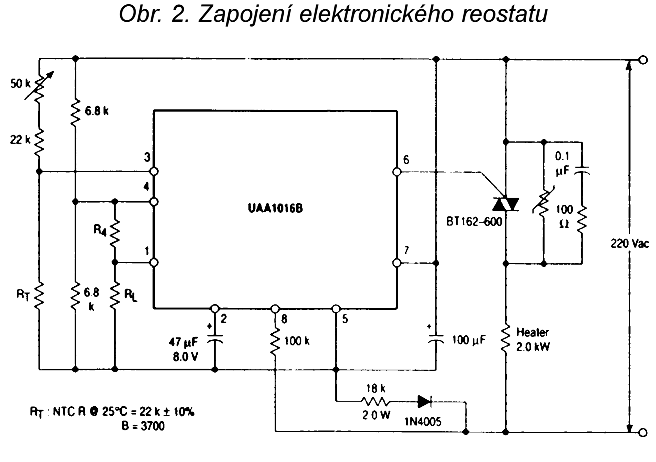
- Obvod teplotního senzoru je Wheatstoneův můstek se snímacími prvky. Vstupy komparátoru mohou být bez rušení, pouze pokud je snímací prvek čistě odporového charakteru (rezistor NTC). Použití jakýchkoli senzorů s přechody p-n může mít vliv na chování komparátoru.
- Některé typy zátěží mohou mít nepatrnou indukční složku. Fázový posun lze kompenzovat připojením kondenzátoru k vývodu *8*.



Obr. 1. Blokové schéma obvodu s připojením externích součástek



Obr. 2. Zapojení elektronického reostatu



Obr. 3. Zapojení elektronického nastavitelného termostatu

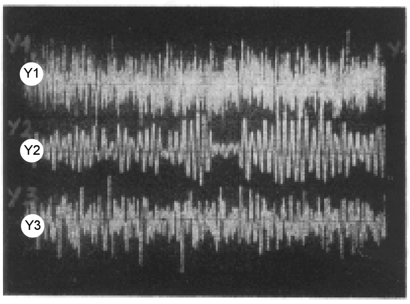
Lineární usměrňovače signálů

(Pokračování)

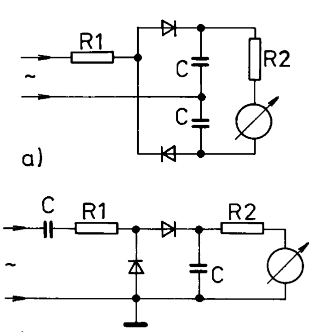
Čtyři způsoby usměrnění

Když mluvíme o velikosti střídavého napětí, pak se obecně vždy předpokládá jeho efektivní hodnota. Ovšem pozor, jakmile přejdeme na průběhy, které se sinusovkou mají jen málo společného, bude situace jiná. Jakmile je průběh měřené veličiny dosti odlišný od sinusového, pak již mezi střední, efektivní a špičkovou hodnotou neplatí pevný vztah. Naštěstí radioamatéři se s takovými případy jen málokdy dostanou do styku. Přebuzený vf nebo nf zesilovač nepovažujeme za běžný provozní stav a potřebná redukce nežádoucích elektromagnetických produktů nebo snížení ucho dráždících pazvuků je v podstatě takovou zpětnou vazbou, která uvede věci na pravou míru.

Ovšem když je to třeba, není problém rychle sestrojit přesný měřič efektivního napětí s diodami, pracujícími v kvadratické oblasti, jaký je popsán např. ve [2]. Nabízí se zde využít „fígl“ v zapojení, pomocí kterého se bude střední a špičková hodnota lineárně sčítat a z toho již snadno získáme efektivní hodnotu. Zapojení k měření kvaziefektivní hodnoty pracuje stejně se silně zašuměným signálem, jak je dokázáno v [3], jako se síťovým napětím, u kterého již tradičně měříme vždy efektivní hodnotu. Pak ještě máme případy tzv. kvazišpičkového měření, které se obvykle vyžaduje pro měření cizích napětí.



Obr. 7. Různé typy šumů, které naměříme při kvaziefektivní hodnotě usměrněného napětí při středním kmitočtu pásmové propusti 1 kHz (bílý šum v Gaussově rozložení - Y1, pásmový šum při Q=10 a Rayleighově rozložení Y - 2, širokopásmový šum při Q=1 Y - 3)



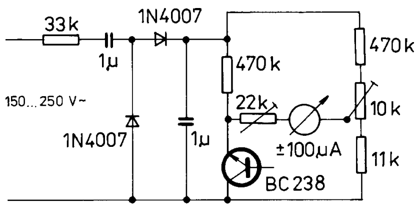
Obr. 8. Principiální zapojení usměrňovačů pro všechny typy výstupní veličiny; zapojení b) při jednom společném vodiči pro vstup i výstup

Zapojení, které je principiálně znázorněno na obr. 8, je použitelné pro všechny čtyři případy. Bez dalšího vysvětlování věřte, že R1=0 použijeme v případě usměrnění, příp. následného měření špičkových hodnot, když použijeme R2=0, získáme střední hodnotu. Kvaziefektivní hodnota leží mezi oběma - blíže střední hodnotě, zatímco kvazišpičková blíže špičkové hodnotě. Kondenzátory musí podržet úroveň stejnosměrného napětí bez poklesu, který by byl na závadu, alespoň po dobu jedné periody nejnižšího přicházejícího kmitočtu. Při měření kvazišpičkového napětí jsou nabíjecí a vybíjecí časové konstanty normovány na 1, příp. 250 ms. Nakonec vše nám říká následující tabulka, platná k dimenzování pro rozsah 100 V na přístroji s plnou výchylkou při 100 μA.

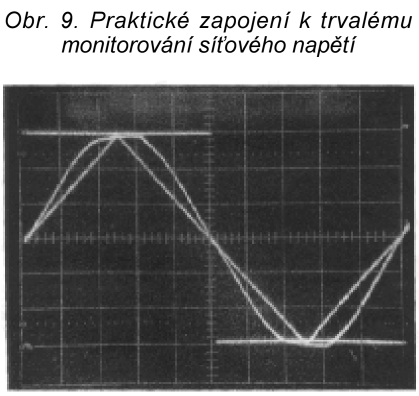
usměrnění	R1	R2	C
špičkové hodnoty	0	2,8 MΩ	$
kvazišpičkové	5 kΩ	2,5 MΩ	0,2 μF
kvaziefektivní	250 kΩ	1,8 MΩ	$
střední hodnoty	630 kΩ	0	$

$ - hodnota se spočítá podle spodního mezního kmitočtu.

Část b) v zapojení podle obr. 8 použijeme tehdy, jestliže máme jeden vodič společný pro vstup i výstup. Na rezistoru je jmenovitá hodnota střídavého napětí. Rezistor má ovšem svou indukčnost a také kapacitu, což ve svém důsledku vede ke kmitočtové závislosti výsledného napětí. Pouze detektor špičkových hodnot s R = 0 je prostý této závislosti, a proto se využívá pro vysokofrekvenční měření. Někdy se na tomto místě používá malý odpor k potlační nežádoucích rezonancí vznikajících spolupůsobením kapacity diody a její indukčnosti, ovšem pak tento odpor nebývá větší než 100 až 200 Ω.



Obr. 9. Praktické zapojení k trvalému monitorování síťového napětí

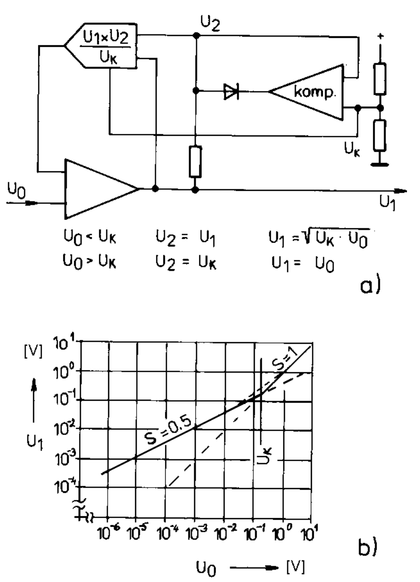


Obr. 10. Skutečný průběh síťového napětí leží mezi trojúhelníkovým a pravoúhlým průběhem

Monitor síťového napětí

Prakticky jsem využil již před lety dosud diskutovaný princip v měřiči či lépe monitoru síťového napětí, které v průběhu dne kolísalo v Nairobi od 250 do 150 V (jmenovitá hodnota 240 V). Měřicí přístroj s nulou uprostřed a s plnou výchylkou při ±100 μA indikoval síťové napětí v rozsahu 150-250 V. Usměrňovač je zapojen k měření kvaziefektivního napětí, výstupní napětí pracuje proti referenčnímu napětí asi 8 V, které se získává nf tranzistorem zapojeným jako teplotně kompenzovaná Zenerova dioda. Proti němu působí měnící se usměrněné síťové napětí a samotné měřidlo je zapojené v úhlopříčce můstku. Trimrem 10 kΩ nastavujeme napětí ve středu stupnice, trimrem 22 kΩ strmost či citlivost.

K odzkoušení kvaziefektivních měření je možné využít generátor funkcí. Podívejme se na obr. 10. Tam je znázorněna křivka síťového napětí, které přes všechny rušící vlivy a usměrňovače odebírající vyšší proud jen v napěťových špičkách, které se používají u většiny elektronických přístrojů napájených ze sítě, si ještě zachovává sinusový tvar. I při větším narušení to stále bude křivka, ležící mezi trojúhelníkovým a obdélníkovým průběhem. Usměrňovač, jehož výsledné hodnoty jsou v poměru 1:1/√2: :1/√3 při obdélníkovém, sinusovém a trojúhelníkovém průběhu, má velikost výstupní veličiny tomuto poměru úměrnou. Takový případ je v obr. 8 tehdy, jestliže R1:R2 jsou v poměru 1:7.



Obr. 11. Korekce kvadratické oblasti analogovým převodníkem a) a výsledná funkce b)

Linearizace kvadratické oblasti

Ať je již lineární usměrňovač učen pro jakékoliv použití, pokud má mít přesnost alespoň 1 %, pak potřebuje vysoké vstupní napětí. Nástupem polovodičů do zapojení zesilovačů se drasticky snížila úroveň použitelných vstupních napětí, a tak provozní napětí muselo klesnout ze stovek na jednotky voltů. Při použití polovodičové techniky je prakticky nemožné dodat usměrňovači potřebné napětí. Naštěstí existují dva způsoby, jak tento problém obejít. Buď použijeme tzv. aktivní usměrňovače (jejich popis bude v další části), nebo zlinearizujeme kvadratickou oblast charakteristiky usměrňovače.

Zapojení, které to dokáže, je principiálně znázorněno na obr. 11a. Obsahuje analogový prvek výpočetní techniky používaný k násobení a dělení, komparátor a zesilovač. Jejich vzájemné propojení je takové, aby vstupní napětí bylo odmocněno v oblasti pod hodnotou U_k a nad U_k již bude dále lineární. Charakteristika má průběh podle obr. 11b. Přirozeně zlom funkce je obecně na závadu, poněvadž se nepředpokládá, ale i tomu lze nakonec odpomoci použitím komparátoru zapojeného přes rozdílový zesilovač s patřičným zesílením, takže výsledný průběh bude odpovídat v oblasti od U_k výše čárkovaně vyznačené čáře.

To je ovšem teorie, prakticky lze linearizace dosáhnout ještě jednodušeji - podle obr. 12. Zde je použitý nelineární prvek ve zpětnovazební větvi - stejné dvojice diod jako na vstupu. Při velmi nízkých usměrněných napětích je zesílení velké, s rostoucím usměrněným napětím se bude vliv zpětné vazby více uplatňovat. Zesílení však nemá hyperbolický průběh, více se blíží exponenciální funkci. Přesto má zapojení velmi dobrou linearitu asi od 10 mV vf napětí nahoru. Existuje však i zesilovač pracující prakticky od nulových hodnot nebo dokonce v oblasti malých záporných napětí. Některá zapojení tak mohou ukázat, jak vypadá vf signál v celé oblasti špička-špička.

Shrnutí

Usměrňovače s diodami jsou při dostatečně vysokém napětí lineární, ale jen stěží lze dosáhnout lepší přesnosti než 1 %. Horní kmitočtová hranice je omezena pouze vlastnostmi použitých diod. Prakticky se stejnou přesností lze pro měření malých napětí použít zapojení, která nabízejí efektivní měření již od napětí blízkých nule. Je tedy možné s polovodičovými diodami a s pasivními součástkami měřit s přesností asi 1 % nebo o něco lepší, ovšem pro precizní práci je použití zesilovačů nezbytné. V dalším se budeme zabývat aktivními usměrňovači.

● ● ●

„Aktivní“ usměrňovače

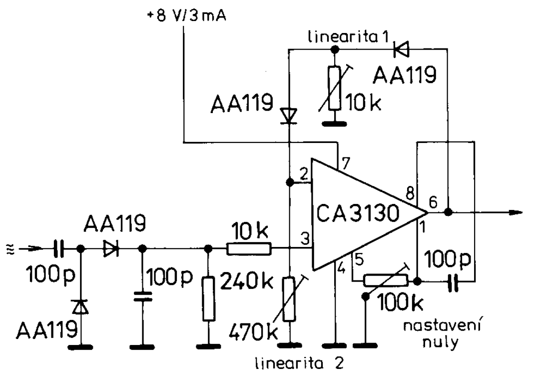
V principu nám nic nebrání, abychom napětí měřeného signálu zesílili třeba i na několik stovek voltů. Je také možné vyrovnat kvadratickou oblast následným nelineárním zesilovačem, což je dobře popsáno v literatuře [1]. Takové kombinaci by se nemělo říkat aktivní usměrňovač, neboť zde jsou diody umístěny ve zpětnovazební větvi zesilovače pracujícího již s usměrněným signálem - ale nebudeme si zde hrát se slovíčky.

Každá kniha pojednávající o způsobech použití operačních zasilovačů v některé své části popisuje i využití OZ k usměrnění signálů. Usměrňovač má proměnnou některou ze vstupních veličin (napětí nebo proud), zesilovač, který pracuje až téměř do oblasti stejnosměrných napětí, není nezbytný - konečně aktivní usměrňovače se používaly již v dobách, kdy ještě žádné operační zesilovače nebyly, a některé z nich mají takové parametry, kterých lze stěží s operačními zesilovači dosáhnout. Ovšem s operačními zesilovači je možné sestrojit usměrňovač, který nebude mít žádnou diodu, případně navrhnout zapojení, ve kterém budou diody nahrazeny tranzistory. Všechna uvedená zapojení shrnujeme pod pojem aktivní usměrňovače.

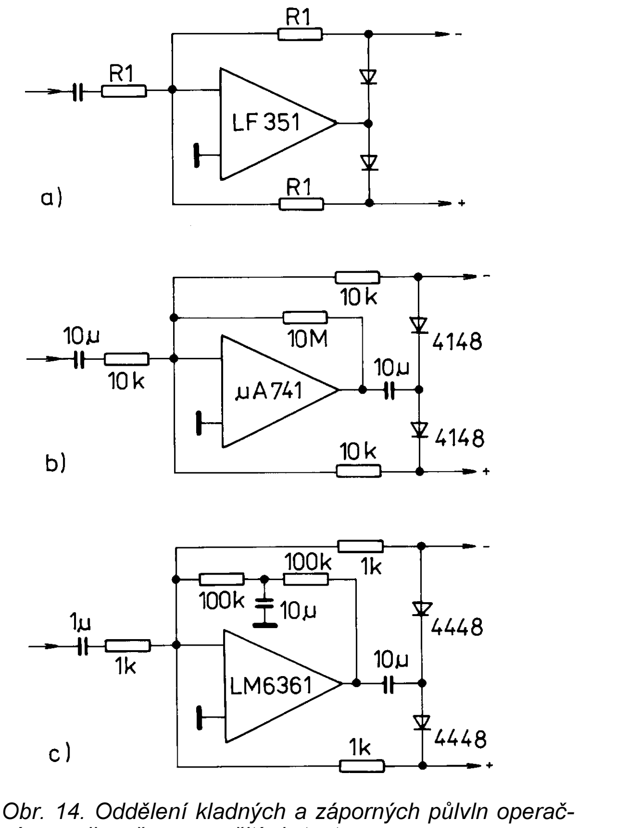
Dále uvedený výběr příkladů zdaleka nevyčerpává všechny možnosti, ale uvedená zapojení byla odzkoušena v praxi a pracují o mnoho precizněji, než obyčejná zapojení s diodami.

Zapojení bez diod

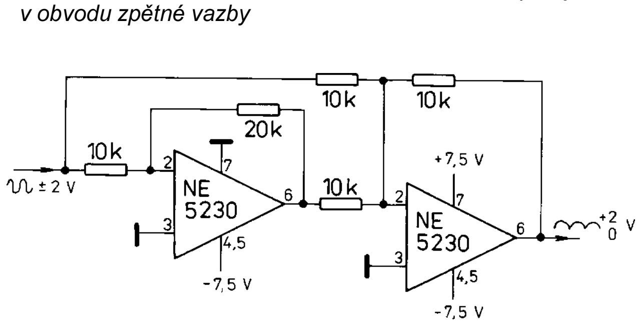
Existují operační zesilovače, které jsou schopny zpracovávat pouze napětí jedné polarity. Jedno ze zapojení, které využívá tuto vlastnost, vidíme na obr. 13. Prvý OZ je napájen pouze záporným napětím, a tak na výstupu dostáváme signál pohybující se pouze v záporných hodnotách. Prvý OZ v daném zapojení zesiluje pouze kladné půlvlny vstupního napětí, a to dvakrát; záporné, nezesílené budou ve druhém OZ přeměněny na kladné, rovněž zesíleny na dvojnásobek a přidány k těm, co přicházejí z prvého zesilovače. Výsledný efekt je obdobný jako u dvojcestného usměrňovače. K takovému zapojení ovšem nemůžeme použít jakýkoliv OZ, ale uvedený typ je poměrně dostupný a vyhovuje. Vybírat musíme z typů, které jsou schopny pracovat jen s jedním napájecím napětím, neuzavírají se při průchodu vstupního napětí nulou a bez zbytkového napětí na výstupu. Jinak lze obdobný zesilovač se ⇨



Obr. 12. Korekce kvadratické oblasti nelineárními prvky v obvodu zpětné vazby



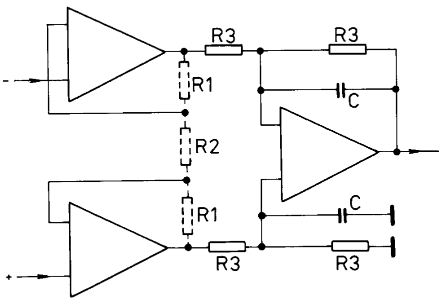
Obr. 14. Oddělení kladných a záporných půlvln operačním zesilovačem - použití viz text



Obr. 13. Usměrňovač „bez usměrňovače“

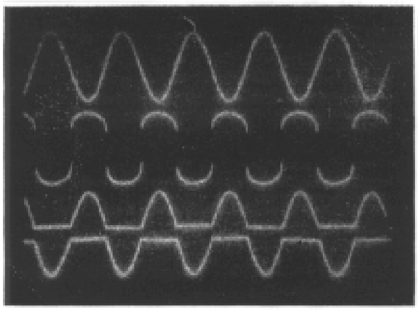
strojit poměrně snadno s běžnými OZ, pokud v zapojení použijeme jednu či dvě diody. Stejně ovšem zapojení podle obr. 13 je využitelné prakticky jen v nf rozsahu vstupních kmitočtů, neboť při vyšších kmitočtech nelze zanedbat fázový posuv a amplitudové zkreslení, které ani v nejlepším případě neumožní dosáhnout hranici 0,1 % chyby.

Když domyslíme, co se v zesilovačích odehrává (druhý je integrátor), získáváme na výstupu prakticky ekvivalent střední hodnoty vstupního napětí. Zapojení, které je uvedeno v literatuře [4], musí mít na vstupu kondenzátor k oddělení stejnosměrné složky, jinak by nebyl díky nelinearitám prvního OZ vstupní odpor konstantní, což předpokládáme. Proto je také nezbytný další OZ v zapojení oddělovacího stupně.

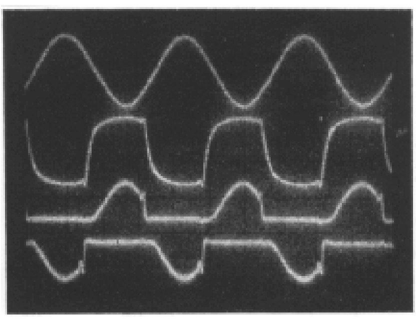


$$V = \frac{2R1+R2}{R2} \qquad \omega_0 = \frac{1}{C \cdot R3}$$

Obr. 15. Zesilovač pro měřicí přístroj. Odpory R1 a R2 jsou nutné, pokud zesílení má být větší než 1



Obr. 16. Ideální půlvlny získáme při nízkých kmitočtech (zde 100 Hz) a dostatečné rezervě zesílení (použitý OZ LF351)



Obr. 17. Prakticky stejný případ, ale pro vyšší kmitočty (zde 300 kHz s nedostatečnou rezervou zesílení (použitý OZ LM6361). Na výstupních půlvlnách vidíme zřetelné zkreslení

Průběh kmitočtové charakteristiky

Obvyklé rezistory používané v zapojeních s OZ mívají odpor kolem 10 kΩ. To je odpor odpovídající obvyklé zátěži na výstupu 2 kΩ. Uvažujme s kapacitou diod 1 až 4 pF, takže v rozmezí 4 až 16 MHz bude Z = 10 kΩ. To znamená, že chyba 0,1 % bude pozorovatelná již v rozsahu od 40 do 160 kHz! Pokud budeme vyžadovat větší kmitočtový rozsah, je nezbytné zvolit menší odpory.

Operační zesilovače mají při libovolné zpětné vazbě stálý, s kmitočtem klesající trend zesílení. Obvykle dosahujeme zesílení a = 1 mezi 0,5 až 50 MHz. Velká rezerva v zesílení umožňuje významně rozšířit použitelný kmitočtový rozsah, takže lineární usměrňovače s OZ lze sestrojit pro rozsah až do 500 kHz. Obráceně větší nárok na přesnost si vynutí zúžení šíře pásma. Ale ať již zkoumáme jakákoliv zapojení s OZ, i u vybraných rychlých typů dosáhneme větší přesnosti jen pro nízkofrekvenční rozsah nebo pro kmitočty, které se od nízkofrekvenčních příliš neliší.

Zapojení s operačními zesilovači

Zapojení podle obr. 13 lze vylepšit tak, že OZ bude zesilovat obě půlvlny. K jejich oddělení je možné podle obr. 14a použít dvě diody. Naznačené zapojení má dva výstupy, z jednoho můžeme odebírat záporné, z druhého kladné půlvlny, které dále zpracujeme. V zásadě zde bude vždy mezi oběma výstupy nějaký rozdíl, a tak můžeme přímo připojit zesilovač pro měřicí přístroj. Ten se dá koupit jako integrovaný obvod nebo sestrojit v principu podle obr.15, případně podle konkrétního schématu na obr. 21 (příště).

Zapojení kondenzátorů C změní měření špičkových hodnot na měření střední hodnoty. Vstupní proud může být velmi rozdílný a prakticky se dá využít až do oblasti, kdy začne téci diodami závěrný proud. Pak se zapojení podle obr. 14a stává nesymetrickým. Můžeme však důsledně oddělit cestu pro stejnosměrný a střídavý proud. OZ s relativně malým vstupním proudem (např. běžný typ 741) můžeme zapojit podle obr. 14b, zatímco pro jiný OZ konstruovaný pro relativně velký vstupní proud (např. LM6361) zvolíme zapojení podle obr. 14c. V posledním případě budeme také počítat s menšími odpory rezistorů a použijeme diody s co nejmenším odporem, aby rychlý OZ byl dobře využit.

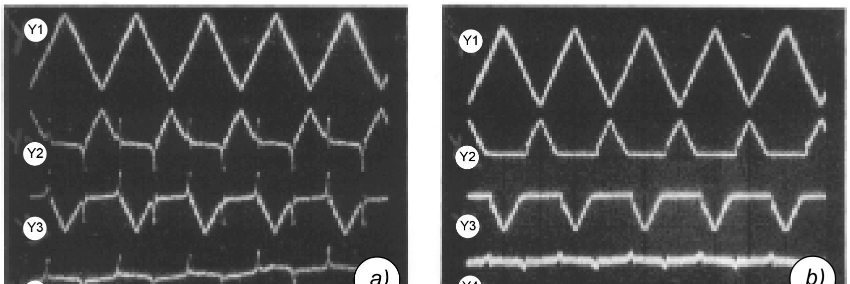
Není pravda to, co se mnohde v literatuře objevuje, že bez vstupního signálu se neuplatní zpětná vazba. Vezměme ke srovnání dvě Si nebo Schottkyho diody. Budou mít R_0 buď 50 nebo 1,5 MΩ, a s nimi bude velikost zesílení 5000 nebo 150, což jsou hodnoty zřetelně menší, než je zesílení OZ při nízkých kmitočtech. Menší R_0 je také důvod, proč Ge diody kvalitu takového zesilovače prakticky nevylepší. V každém případě musíme počítat s co nejmenšími odpory. Spolu s OZ se průchozí napětí diodou neprojeví nijak škodlivě.

Zajímavé je pozorovat průběhy napětí na osciloskopu, což je znázorněno na obr.16. Např. průběh uvedený jako druhý shora na stínítku neukazuje prakticky žádný signál. Výstup totiž přepíná polaritu tak rychle, že se na stínítku průběh v okolí nuly vůbec nezobrazí. Oba výstupy dodávají příslušné půlvlny bez viditelné chyby. Tento ideální stav se ovšem změní, jestliže zesílení není dostatečné. U obyčejných OZ takový stav nastane již při neočekávaně nízkých kmitočtech! Např. LM6361, který má zesílení a = 1 při kmitočtech kolem 50 MHz a na nízkých kmitočtech asi do 100 kHz má konstantní zesílení a = 400, je pro 300 kHz již prakticky nepoužitelný.

Podívejme se na obr. 17. Výchozí napětí již nestačí dostatečně rychle měnit svou polaritu a v jednotlivých půlvlnách na výstupu již zřetelně něco chybí. Odhadneme-li dané zkreslení na 20 %, pak takový kmitočet při měřicím rozsahu 10 V Uss změříme s chybou 0,2 %. Napětí s nižším kmitočtem pochopitelně změříme přesněji. Je zde ještě možné malé vylepšení (a to při všech kmitočtech), jestliže na diody přivedeme malé předpětí - asi 300 mV.

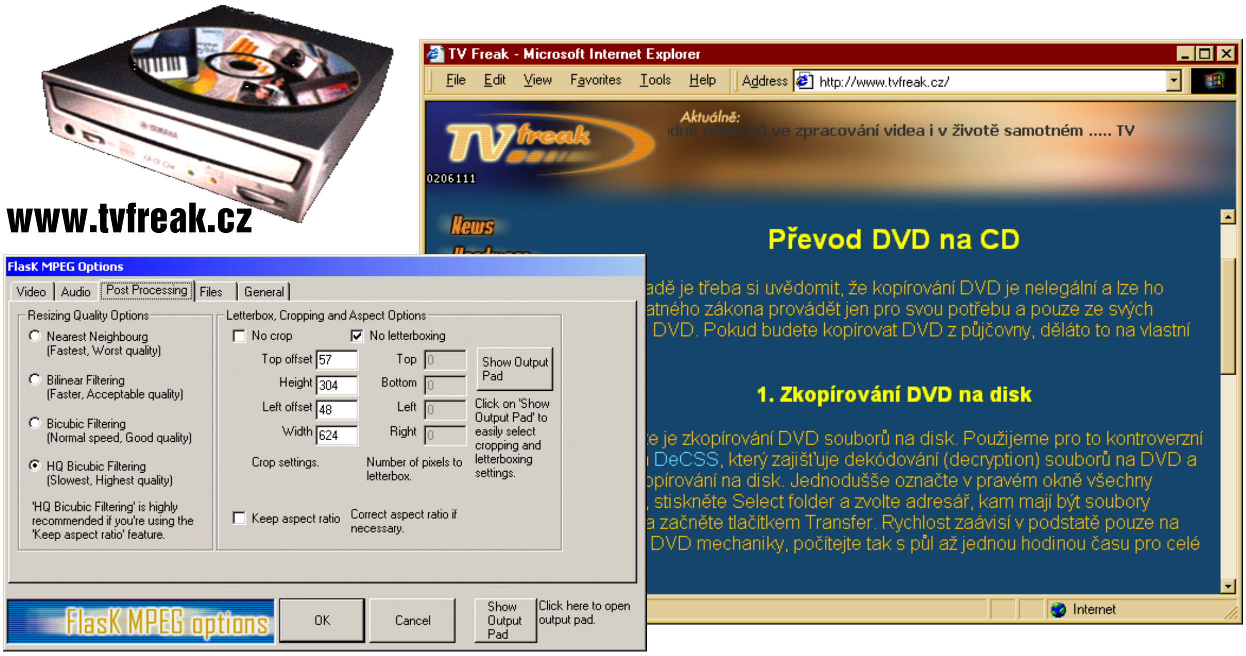
Ještě na dalším příkladu můžeme osvětlit vznik chyby. Podívejte se na obr. 18, napětí na (-) vstupu OZ odpovídá rozdílu průběhu mezi vstupním a výstupním napětím. Pokud je tento rozdíl malý (na oscilogramech znázorněno asi 10 %), pak jsou překmity přesné. Na obr. 18a je znázorněn průběh při trojúhelníkovém napětí s rozkmitem 100 mV přiváděném na vstup s kmitočtem kolem 100 kHz. Výsledná chyba bude asi 0,1 %. Na obr. 18b je znázorněno totéž, ale při OZ typu 741, signálu o kmitočtu 1 kHz a rozkmitu jen 10 mV. Můžeme zde počítat s chybou 0,1 % do 10 kHz.

(Dokončení příště)



Obr. 18. Znázornění asi 10 % chyby a) pro LM6361 a kmitočet 100 kHz; b) OZ typu 741 při 1 kHz. Y1 - vstupní signál 50 mV, u b) 5 mV; Y2 - výstupní kladný signál 50 mV, u b) 5 mV; Y3 - výstupní záporný signál 50 mV, u b) 5 mV; Y4 - chybové napětí na invertujícím vstupu OZ 50 mV, u b) 5 mV

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



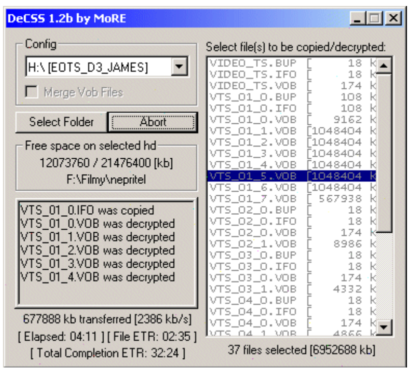
PŘEVOD ZÁZNAMU Z DVD NA CD

Občas se může stát, že potřebujete překopírovat obsah disku DVD tak, abyste ho mohli použít třeba na svém přenosném počítači, který má pouze mechaniku CD-ROM. Můžete to udělat podle tohoto popisu, převzatého (s laskavým souhlasem) z internetového serveru *www.tvfreak.cz*. Je třeba si přitom uvědomit, že kopírování DVD jiné než jen pro svou potřebu a pouze ze svých vlastních DVD je nelegální.

Článek popisuje dvě metody převodu - první krok postupu, převedení souborů z disku DVD na pevný disk počítače, je pro obě metody stejný.

Zkopírování DVD na pevný disk počítače

První fází je zkopírování souborů z disku DVD na pevný disk počítače. Použijete pro to volně šířený program ***DeCSS*** (*http://decss.cyberspace.cz/DeCSS.zip*), který zajišťuje dekódování (*decryption*) souborů z DVD a jejich zkopírování na pevný disk. Jednoduše označíte v pravém pracovním okně programu *DeCSS* (obr. 1) všechny soubory, zvolíte *Select folder* a vyberete adresář, kam mají být soubory uloženy. Proces spustíte tlačítkem *Transfer*. Rychlost přenosu závisí v podstatě pouze na rychlosti mechaniky DVD, počítejte tak s půl až jednou hodinou pro celé DVD.



Obr. 1 . Pracovní okno programu DeCSS pro převod souborů z DVD

Pokud zkopírujete soubory na pevný disk do adresáře *video_ts*, lze odtud film přehrávat softwarovým přehrávačem jako z disku DVD. Data video a audio jsou obsažena v souborech VOB, pokud máte menší pevný disk, lze zkopírovat vždy jen jeden soubor (většinou jsou po cca 1GB), převést ho do AVI a pokračovat dalším souborem.

Převod videa do formátu AVI

Dalším krokem je převod záznamu videa (bez zvuku) do formátu AVI. Budete k tomu potřebovat software Microsoftu (zdarma) *Windows Media Tools 4.1* (*www.microsoft.com/windows/windowsmedia/en/default.asp*), který obsahuje kodeky MPEG4, a program *MPEG2AVI* (*www.tvfreak.cz/download/mpeg2avi.zip)*.

Při převodu je potřeba vědět, jak dlouhé video převádíte. To lze snadno zjistit z údaje přehrávače DVD. Z této délky vypočítáte tok bitů za vteřinu (*bitrate*), který potřebujete, aby se výsledek vešel na jedno CD. Uvažujeme-li délku záznamu na DVD celkem 2 hodiny (7200 vteřin), potom pro ve-

likost CD 650 MB (tj. 681 574 400 bajtů) bude

bitrate = velikost / čas * 8 =
681 574 400 / 7200 * 8 =
=757 305 b/s = 740 kb/s.

Od toho musíte odečíst přenosovou kapacitu pro zvukovou stopu, při formátu MP3 s přenosem 128 kb/s tedy dostanete

video bitrate = 740 - 128 = 612kb/s

Použijete kodek MPEG4 V2, při kompresi se u něj udává maximálni *bitrate*, většinou je ale nižší, takže si lze dovolit hodnotu přibližně o 25% vyšší, tedy asi 670 kbitů/s.

Teď už se dostáváte k samotnému převodu. Použijete k tomu program *MPEG2AVI* - je to dekodér MPEG1/MPEG2, který má výstup do formátu AVI. Dokáže číst i soubory VOB a „vytáhnout" z nich video stopu. Pracuje sice pouze v okně MS-DOS ve Windows, to ale pro tento účel postačuje. Obsah DVD je většinou rozdělen do více souborů VOB, ale i s tím program *MPEG2AVI* počítá a dokáže pracovat i s více soubory najednou.

V textovém editoru si vytvoříte seznam všech souborů VOB, ve kterých je obsaženo video, a pojmenujete ho *video.lst* (musí mít příponu *.lst* !!!); bude vypadat například takto:

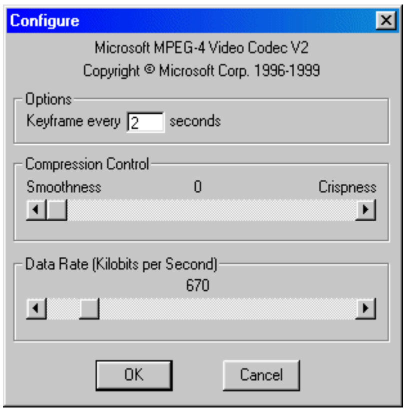
Vts_01_1.vob
Vts_01_2.vob
Vts_01_3.vob
Vts_01_4.vob
Vts_01_5.vob
Vts_01_6.vob

Další důležitou věcí je rozlišení obrazu. DVD používá 720x576 při poměru stran 16:9 (někdy i 4:3), jeden bod tedy nemá velikost stran 1:1, což je naopak pro formát AVI podmínkou. Musíte tedy tento poměr změnit. Při poměru stran 16:9 bude proto zapotřebí rozlišení 720x405. Americké filmy jsou většinou ale v poměru 22:9 (formát kina), navíc jsou tedy v obraze černé proužky při horní a spodní straně. Pak je vhodné je oříznout, protože zbytečně zabírají místo (jsou také obsaženy ve videosignálu). Jejich oříznutí sníží počet řádků videa na 304. (Pokud nechcete mít video příliš úzké, doporučuje se ho oříznout ještě ze stran.) Nyní již lze z příkazové řádky spustit *MPEG2AVI*:

mpeg2avi -b video.lst -3Y 400
-1 624 304 -f2 -o7 video.avi

kde: *-b video.lst* je vstupní video (seznam souborů), *-3Y 400* změna vertikální velikosti na 400, *-1 624 304* oříznutí obrazu na veliost 624x304 (čísla musí být dělitelná 8 !!), *-f2* počet snímků/s =25, *-o7* je formát RGB24 pro kompresor a *video.avi* je název výstupního souboru ve formátu AVI.

Po spuštění se zobrazí standardní okno pro výběr kodeku, zvolíte Microsoft MPEG4 V2, nastavíte *Data rate* na 670 kb/s, *Compression control* na 0 (*Smoothness*) a *keyframe every 2 seconds*, viz obr. 2.



Obr. 2. Nastavení videokodeku Microsoft MPEG4 V2

Převod videa trvá 10 až 15 hodin podle rychlosti procesoru, výhodné je proto převod spustit např. přes noc.

Převod zvuku do formátu WAV

Nyní přistoupíte k převodu zvuku. Použijete k tomu převodní program *ac3dec* (*www.tvfreak.cz/download/ac3dec.zip*), což je dekodér zvuku AC3 do WAV včetně komprese. Soubor VOB z DVD může obsahovat i více zvukových stop, vy ale extrahujete pouze jednu (českou). Pomocí programu *ac3dec* zjistíte, kolik zvukových stop soubor VOB obsahuje:

ac3dec VTS_01_1.VOB -info >info.txt

Vytvoří se soubor *info.txt*, v kterém jsou informace o všech streamech (stopách). Na konci bude seznam zvukových stop, u každé bude i příslušné ID (popořadě 0x81, 0x82, ...).

Dále zjistíte, která stopa je česká. Vytáhnete si vždy kousek zvuku z jednotlivých stop, např. 100 vteřin (-length 100):

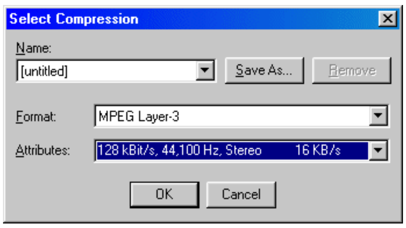
ac3dec VTS_01_1.VOB -substream 0x81 -length 100 -gain 100 -pcmwav x81.wav
ac3dec VTS_01_1.VOB -substream 0x82 -length 100 -gain 100 -pcmwav x82.wav
....

Až narazíte na stopu, kterou potřebujete (např. 0x83), můžete začít s převodem. Zadáte

ac3dec VTS_01_1.VOB -substream 0x83 -gain 100 -allvobs -wav zvuk.wav

kde -substream 0x83 je zvuková stopa 0x83, -gain 100 je zesílení zvuku v AC3 100%, -allvobs znamená pokračuj se všemi soubory VOB.

Po spuštění programu se objeví okno pro výběr audio kodeku - zvolíte



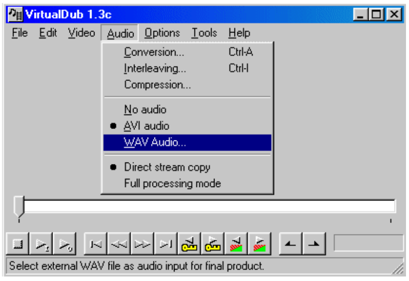
Obr. 3. Nastavení komprese u zvukového záznamu v MPEG

MP3, *bitrate* záleží na vás, pokud chcete výbornou kvalitu, tak 48 000 Hz, 128 kb/s, stereo. Pokud v nabídce je maximum 56 kb/s, stáhněte si a použijte MP3 kodek z *www.tvfreak.cz/download/L3WMT.zip*. Doba komprese je přibližně 2 až 3 hodiny.

Spojení videa a zvuku

Posledním krokem je spojení videa a zvuku do jediného souboru AVI. Použijete k tomu software *VirtualDub* (*www.geocities.com/virtualdub/*) což je nelineární editor AVI.

V menu programu vyberete *File->Open video file* a otevřete váš soubor *video.avi*. Dále načtete *zvuk.wav* výběrem z menu *Audio->WAV audio...* Necháte pracovat program *VirtualDub* v režimu *Direct stream copy* jak u videa (*Video->Direct stream copy*), tak u zvuku (*Audio->Direct stream copy*) - nebude se provádět dekomprese. Výsledné video se zvukem uložíte příkazem *File->Save AVI* pod zvoleným názvem.



Obr. 4. Nastavení programu VirtualDub pro připojení zvuku

Pokud jste se dopracovali až sem, máte vyhráno, obsah si můžete přejmenovat, jak je libo a vypálit na CD. Pro přehrávání je k dispozici mnoho různých programů - nejjednodušším, ale plně funkčním, je *Windows Media Player 6.4* od Microsoftu. Od jiných výrobců je to například *PowerDVD 2.5* (CyberLink), ten mívá ale problémy s poměrem stran, vždy přehrává roztažen přes celou obrazovku, nebo *MicroDVD*, který využívá *Windows Media Player*.

Další varianta

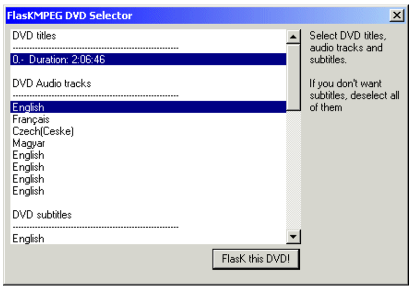
Druhý popsaný způsob využívá dekodér FlasKMPEG 0.594 (*http://go.to/flaskmpeg*) , který umí načítat soubory IFO a zpracovat i titulky. Ovládání si lze vybrat v několika jazycích včetně češtiny. Postup zkopírování DVD na pevný disk počítače zůstává stejný, jako v předcházejícím případě.

Načtení souboru do dekodéru FlasKMPEG

Nyní spustíte dekodér FlasKMPEG a načtete do něj soubory, zkopírované v předchozím kroku na pevný disk počítače (z menu *File/Open DVD File*). Najdete hned první soubor IFO (pravděpodobně *VTS_01_0.IFO*) a otevřete

ho. Pokus o načtení jiného souboru zřejmě skončí neúspěchem a hláškou „*There was a problem while parsing the IFO file*“, nebo bude obsahovat pouze informaci o několikavteřinové stopě.

V dalším okně vyberete požadovanou zvukovou a titulkovací (pokud ji požadujeme) stopu a stisknete tlačítko „*FlasK this DVD!*“.



Obr. 5. Výběr stop v okně programu FlasKMPEG

Nastavení dekodéru

Z menu *Options/Global project* vyberete *Options* a nastavíte parametry dekodéru. V první záložce *Video* to bude korigovaná velikost obrazu. Pro dosažení nejlepší kvality příliš rozlišení nesnižujte, pro zdroj 720x576 formátu 16:9 vložíte *Width*=720 a výšku (*Height*) zkorigujete na poměr pixelů 1:1, tedy 720*9/16=405. Protože hodnota musí být dělitelná šestnácti, upravíte ji na 416 nebo 400.

V okénku *Time Base* nastavíte požadovaný počet snímků za vteřinu, doporučuje se nechat stejný, jako u zdrojového záznamu, tedy 25 snímků/s (obr. 6).

V další záložce *Audio* nastavíte parametry dekodéru zvuku AC-3 (obr. 7). Zvolte *Decode audio* a vzorkovací kmitočet – buď stejný jako zdroj (*Same as input*) nebo ručně zvolenou hodnotu (obvykle 48 000 Hz).

Pokud chcete video ořezat (doporučeno), tak se podívejte ještě do záložky *Post processing*. Položka *Resizing Quality options* určuje kvalitu a rychlost zpracování, nastavte ji na *HQ Bicubic Filtering*, což zaručí největší kvalitu - je sice nejpomalejší, ale zamezí „oškubání“ obrazu. Nastavením hodnot *Top offset* (počet pixlů oříznutých shora), *Height* (výška výsledného videa, tedy oříznutí zespodu), *Left offset* (oříznutí zleva) a *Width* (šířka výsledného videa, tedy oříznutí zprava) oříznete horní a spodní černý proužek a pokud se vám zdá obraz příliš široký, upravte velikost i ze stran. Pro snazší vizuální nastavení lze použít tlačítko *Show output pad*.

V další záložce *Files* nastavte název výsledného souboru včetně jeho cesty a bez přípony, ta se doplní automaticky.

Poznámka: Karty Matrox G400 mají jednu zvláštnost - pro korektní funkci overlaye při přehrávání videa s Windows Media Player potřebují mít šířku a výšku obrazu dělitelnou 32! Pokud máte tuto kartu, upravte tedy výsledné rozlišení na násobky 32!

Vytvoření výsledného AVI

Nyní již můžete vytvořit finální video. Použijete formát AVI (zvolte z menu *Options/Select output format*) a samozřejmě kompresi MPEG-4, buď originální od Microsoftu nebo DivX. V nabídce zvolte *Options/Output format options* a v následujícím okně stisknete tlačítko *Video - Select codec*. Vyberete požadovaný kodek a vypočítáte *bitrate* (příklad pro 2 hodiny dlouhý film):

bitrate = velikost / čas * 8 =
= 681 574 400 / 7200 * 8 =
757 305 bitů/s = 740 kb/s
video bitrate = 740 - 128 = 612 kb/s

Protože většina snímků bude mít menší velikost, než odpovídá výslednému *bitrate*, lze si dovolit hodnotu o 25% vyšší, tedy asi 670 kb/s (zjištěno praxí).

Tlačítkem *Audio - Select codec* vyberete i kodek pro zvuk - MPEG Layer 3 -128 kb/s. Pokud v nabídce tento kodek není, nainstalujte si ho z internetové adresy *www.tvfreak.cz/download/MP3Codec.zip*.

Stisknutím OK zavřete okno, v nabídce najdete *Run .../Start conversion* a můžete si počkat několik hodin na výsledek.

V programu FlasKMPEG je spousta chyb, jde hlavně o neošetření krizových situací, které mají za následek „spadnutí“ programu. Například u funkce *Show output pad* pokud zmenšujete velikost okna, tak u nulové velikosti dojde ke zhroucení programu. Také některá čísla, zadaná ručně do *Resize* nebo *Crop* způsobí totéž. Ale jak víme, žádný program není bez chyb, a určitě to v tomto případě výrazně nesnižuje jeho použitelnost.

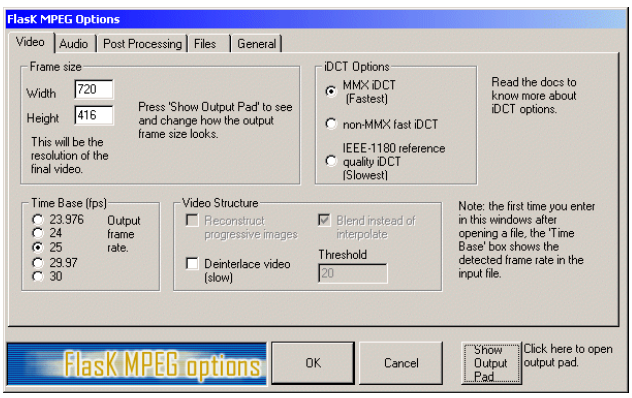
Závěr

Na závěr se pokusíme zhodnotit obě popsané metody (s programy MPEG2AVI a FlasKMPEG) z hlediska ovládání, funkčnosti a kvality.

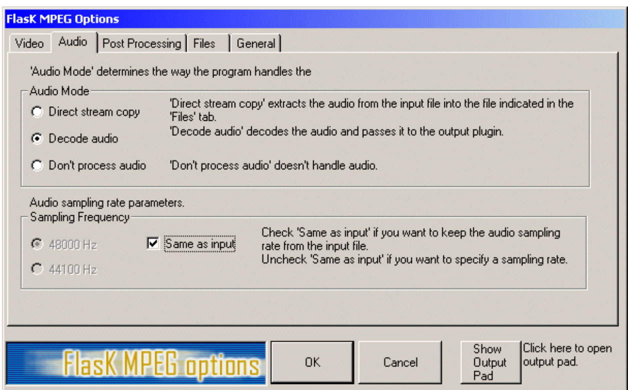
Z hlediska ovládání vítězí jednoznačně FlasKMPEG. Na všechny funkce je pouze jeden program (dekodér videa, zvuku i titulek), nastavování je velice příjemné a jednoduché. Chybí pouze možnost ukládat si nastavení ve formě profilů, což by zpříjemnilo práci s různými vstupními a výstupními formáty (program si pamatuje pouze poslední nastavení). Při použití programu MPEG2AVI a AC3DEC se musíme spolehnout na příkazovou řádku, je ale snadné dát si vše do dávkového souboru (*.bat*) nebo i více souborů pro různá nastavení. Pro někoho se to může zdát staromódní, ale je to osvědčená a funkční metoda. Obrovskou výhodou FlasKMPEG je podpora titulků. Ty jsou přímo vloženy do výsledného obrazu, takže není nutné používat pro přehrávání MicroDVD.

Nejdůležitější je však kvalita. Při převádění dvou stejných vstupních záznamů oběma metodami se stejným výstupním formátem (DivX) byla při vyšším datovém toku (nad 800 kb/s) kvalita přibližně stejná, nebo u FlasKu mírně lepší (FlasK má lepší *HQ Bicubic resize*), opak ale nastal při nižších datových tocích (pod 700 kb/s). Program MPEG2AVI vytvořil video čistší, které méně „kostkatělo“. U FlasKu je navíc hodně problémů se zvukem. Ten byl koncem filmu již značně posunut vůči videu a nakonec se musel zvuk převést pomocí AC3DEC a programem VirtualDub spojit s vytvořeným videem.

Takže závěr z toho všeho si udělejte sami. Hlavně to nevzdejte po prvních neúspěších a vydržte, výsledky se určitě dostaví!



Obr. 6. Nastavení počtu snímků za vteřinu pod záložkou Video programu FlasKMPEG



Obr. 7. Nastavení zpracování zvuku pod záložkou Audio programu FlasKMPEG

RYCHLEJŠÍ START WINDOWS 98

Microsoft Windows 98 je v současnosti jistě nejrozšířenějším operačním systémem osobních počítačů. Pokud jsou v počítači různé přídavné karty, z vnějšku připojené periférie a množství nainstalovaného softwaru, trvá spuštění počítače a nastartování operačního systému Windows často mnoho minut. Z internetového magazinu *PC tuning* (*na http://pctuning.zive.cz*) jsme v rámci spolupráce převzali a upravili stručný návod, jak dobu startu počítače a jeho operačního systému alespoň trochu zkrátit.



Oblast 1 - BIOS

Pro méně zkušené uživatele je obvykle záhadou, co se to v BIOSu (v jeho setupu) dá vlastně nastavit. Ani zkušení „ladiči" počítačů často nevědí, co si mají pod různými názvy a funkcemi představit. Následující odstavec se nesnaží příliš vysvětlit jejich význam, uvádí jen jejich nastavení - příslušná místa, kde se tyto hodnoty nastavují, si budete muset najít sami, protože každý BIOS je jiný a uspořádání nebo i názvy funkcí se liší. Pokud si nebudete něčím jistí, radši změnu neprovádějte!

Nejdříve proveďte autodetekci pevných disků. Vůbec se přitom nezabývejte hodnotami C,H,S (*Cluster*, *Head*, *Sector*). Ty se dnes už v 99,9% případů nebudou shodovat s těmi, které jsou napsané na krytu vašeho disku. Důležité je nastavit přenos pomocí *LBA*. Dále nastavte *Quick POST* (*Power On Self Test*) na *Enabled*, *Boot up Floppy Seek* na *Disabled* a *bootování* začínat z pevného disku (obvykle disk C).

Vyřazení testování disketové jednotky má hned dvě výhody - bootování se urychlí asi o vteřinu a zároveň zabráníte infikování počítače virem z případné diskety, zapomenuté v disketové mechanice.

Hodnota *Gate 20* by měla být nastavena na *Fast* a u pracovních režimů disků nastavte povoleno *Block mode* a *povolené přenosy DMA*.

Shrnuto:

- autodetekce disků a nastavení režimu *LBA*
- Quick POST - *Enabled*
- Gate 20 - *Fast*
- Boot Sequence - začínat „C" nebo jiným diskem
- Boot up Floppy Seek - *Disabled*
- HDD Block mode - *Enabled*
- DMA - *Enabled* (nebo *autodetekce*)

Oblast 2 – autoexec.bat, config.sys, MSDOS.sys

Soubory *autoexec.bat* a *config.sys* jsou ještě z dob, kdy na počítačích byl převážně jen operační systém DOS (pamatujete si na to ještě ... ?). S příchodem Windows 95 tyto soubory ztrácejí svůj smysl - operační systém nastartuje i bez nich. Přesto se najdou jistá nastavení, která se odtud dají provést. Soubory lze otevřít a upravovat např. v *Notepadu* nebo podobném editoru (jsou to čistě textové soubory).

MSDOS.sys

V operačním systému MS DOS v.7, který se instaluje spolu s Windows, slouží tento soubor jen k nastavení, jak se má systém chovat během startu. Do položky [Options] přidejte řádek „Logo=0" (bez uvozovek). Tím se zbavíte úvodního obrázku při startu počítače a urychlíte tím načítání systému alespoň o 30%! Dále sem přidejte řádek „DoubleBuffer=0".

config.sys

Položka pro Windows v tomto souboru by měla vypadat zhruba takto:

```
DEVICE=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
DOS=HIGH
DEVICEHIGH=C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS
DEVICEHIGH=C:\WINDOWS\SETVER.EXE
DEVICEHIGH=C:\WINDOWS\COMMAND\
  DISPLAY.SYS con=(ega,,1)
LASTDRIVE=Z
FILES=80
STACKS=0,0
```

První uvedený řádek načte soubor *HIMEM.SYS*, který je naprosto nezbytný (systém tento soubor dokonce načítá i sám). Další řádek načte část operačního systému MS DOS do tzv. horní paměti, tj. nad základních 640 kB. Další dva soubory jsou nutné pro běh Windows a konečně *display.sys* poslouží k pozdějšímu nastavení požadované znakové sady pro psaní textů v okně MS DOS.

Další příkazy - LASTDRIVE, FILES a STACKS - definují maximální počet písmen, přiřaditelných pro logické jednotky, maximální počet současně otevřených souborů a počet zásobníků.

autoexec.bat

Z tohoto souboru nepotřebujete skoro nic. Stačí v podstatě jen

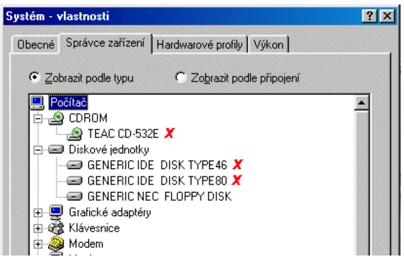
```
PATH=C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\
  SYSTEM;C:\WINDOWS\COMMAND
mode con codepage prepare=((852)
  C:\WINDOWS\COMMAND\ega.cpi)
mode con codepage select=852
```

... kde PATH je vyjmenování adresářů, kam se má systém „koukat", když zadáte název programu, který není v aktuálním adresáři. Další dvě řádky slouží k nastavení znakové sady 852 s českými znaky.

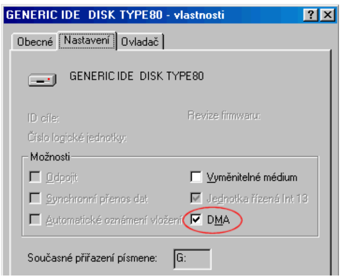
Oblast 3 - nastavení ve Windows

DMA přenosy

A jsme ve Windows. Vyvolejte *Ovládací panely/Systém* a klikněte na *Správce zařízení*. „Rozbalte" si v seznamu zařízení položky *Diskové jednotky* a *CDROM* (obr. 1). Klikněte na *Vlastnosti* a v následujícím okně zaškrtněte *DMA* (obr. 2). To zopakujte u všech disků, které to umožňují (prakticky všechny mladší 4 let). Nevadí, pokud disk nepodporuje *UltraDMA*, i samotné *Multiword DMA* stačí k výraznému odlehčení procesoru!

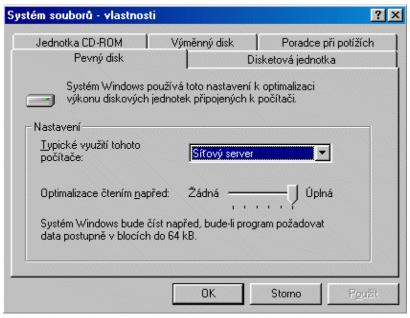


Obr. 1. Otevřete si tyto položky



Obr. 2. U disků zaškrtněte DMA

Pozor! Někdy se po restartu stane, že toto políčko zůstane nezaškrtnuté, takže se přesvědčte, že opravdu pracujete s DMA. Někdy se také může stát, že Windows budou ignorovat nastavení pro zdánlivou nekompatibilitu (např. připojíte disk ATA-100 k řadiči ATA-33).



Obr.3. Nastavte využití Síťový server

Cache

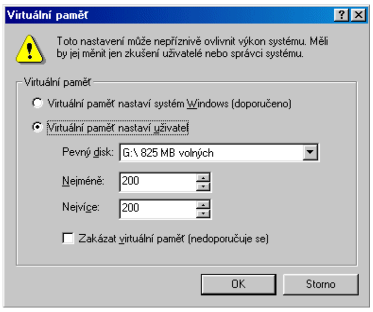
Opět v záložce *Systém* klikněte na *Výkon* a *Systém souborů* (obr. 3).

Tady nastavte jako *Typické využití* tohoto počítače volbu *Síťový server* a *Optimalizaci čtením napřed* nastavte na *úplnou*. Je vyzkoušeno, že i když je počítač vybaven relativně malou pamětí (již od 32 MB), je stále žádoucí nastavit právě využití jako *Síťový server*. Dále v záložce *Disketová jednotka* odznačte (nechte nezaškrtnuté) vyhledávání nových mechanik.

Virtuální paměť - win386.swp

Vraťte se opět do záložky *Výkon* a vyberte *Virtuální paměť* (obr. 4).

Nastavování přepněte tak, abyste mohli určit umístění a velikost (*Virtuální paměť nastaví uživatel*). Nastavte nejmenší a největší velikost na stejnou hodnotu (minimálně 80 MB), což zamezí fragmentaci a urychlí tak jak čtení tak i zápis do „odkládacího“ souboru *win386.swp*. Doporučená velikost je 150 až 200 MB, podle toho, jaké pro-



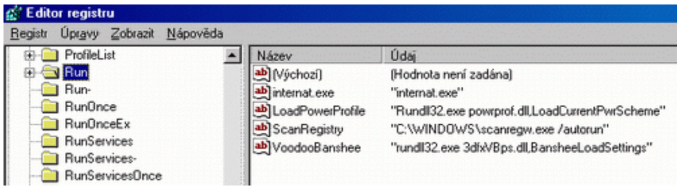
Obr. 4. Nastavení odkládacího souboru

gramy používáte. Náročné jsou především Office, ICQ, programy pro práci s grafikou a některé hry.

Pokud máte dva podobně rychlé disky, přesuňte odkládací soubor na disk, ze kterého se nečtou systémové soubory (opravdu na jiný disk, ne na jinou logickou jednotku stejného disku! – disk zvolíte v prvním okénku ještě nad minimální velikostí).

Oblast 4 - nepotřebné programy pryč!

Velkým zdržením bývá spouštění značného počtu často nepotřebných programů při startu Windows. Tyto programy se spouští buď z položky *Po spuštění* v nabídce *Start -> Programy*, nebo ze zápisů v registru. Příslušná větev - HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\ Microsoft\Windows\CurrentVersion\ - je zobrazena na obr. 5.



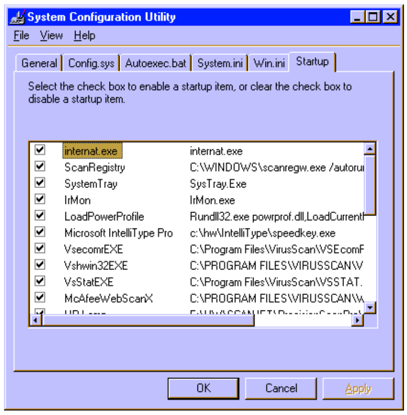
Obr. 5. Zde jsou v registru zapsané programy spouštěné při startu

Jsou v ní záložky začínající slovem *Run* a to v následujícím významu:

Run - soubory spuštěné po nalogování uživatele,

Run- - místo pro odkládání souborů *msconfig.exe* (tj. bez vlivu),

RunOnce - program se spustí jednou a poté se odkaz odstraní,



Obr. 6. Pomůcka systémové konfigurace usnadní změny v registru

RunServices - soubory spuštěné před přihlášením uživatele.

Odtud můžete klidně spouštění některých programů zabránit. Třeba programy *TaskMonitor* (taskmon.exe), *SystemTray* (systray.exe) nebo *SchedulingAgent* (mstask.exe) nepotřebuje zrovna každý.

Ve Windows 98 se dají tyto úpravy velice snadno provádět pomocí programu *Pomůcka systémové konfigurace* (*msconfig.exe*) nacházejícího se v adresáři *Windows\System* (obr. 6). V tomto programu lze i pohodlně upravovat zmíněné soubory *config.sys*, *autoexec.bat* a systémové soubory *win.ini* a *system.ini*.

Závěr

Po úpravách v těchto čtyřech oblastech by měl operační systém startovat podstatně rychleji a měl by i pracovat spolehlivěji - čím více paměti má systém k dispozici, tím spolehlivěji (a plynuleji) „běží“.

(*z materiálů PCTuning*)



Na stránkách českého Microsoftu pro Windows najdete různé zajímavé informace i doplňky a updaty ke stažení

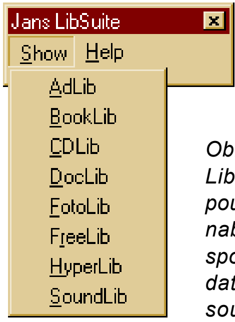
JANS FREEWARE

Mezi nejpopulárnější užitečné aplikace pro osobní počítače patřily od začátku databáze. Umožňují udělat si pořádek v informacích a údajích a hlavně v nich pak snadno vyhledávat. Autor volně šířených programů Jan Verhoeven, kterého jsme vám minule představili, má ve své tvorbě několik jednoduchých a praktických programů tohoto typu. Dva z nich vám dnes popíšeme.

Jak již bylo řečeno minule, Jan používá co nejjednodušší, nejuniverzálnější a nejrozšířenější formáty a standardy. U databází je to tzv. „comma delimited“ formát – prostý textový soubor, kde je každý záznam na jednom řádku a údaje jednotlivých polí jsou oddělené čárkou. Tento formát lze načíst do všech populárních databázových programů a data v něm lze z těchto programu obvykle i exportovat. Není to jediná výhoda tohoto formátu. Další je, že je v nouzi „čitelný“ i v jakkoliv jednoduchém textovém editoru a pokud je soubor poškozen, lze snadno zachránit alespoň nějaká data. Je také velice úsporný, kromě vlastních dat a oddělovacích čárek neobsahuje žádné další údaje.

LibSuite

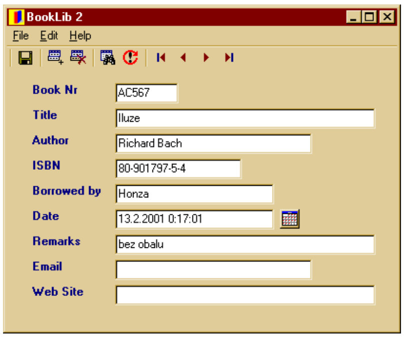
LibSuite obsahuje několik jednoúčelových databází, které jsou využitelné v každé domácí agendě. Jsou jednoduché, nic se nenastavuje, jen je vyplníte a postupně podle potřeby doplňujete. Spustíte-li *LibSuite*, téměř přehlédnete, že se něco stalo. Na pracovní ploše se totiž objeví pouze malý rámeček s nabídkou *Show* a *Help* (viz obr. 1). Po volbě *Show* se dostanete na seznam databází, z kterých můžete volit - je jich celkem osm: *AdLib*, *BookLib*, *CDLib*, *DocLib*, *FotoLib*, *FreeLib*, *HyperLib* a *SoundLib*. Všechny databáze jsou velmi podobné, liší se podle účelu jen některými ovládacími



Obr. 1. Při spuštění LibSuite se zobrazí pouze tato malá nabídka, ze které spouštíte jednotlivé databáze (i několik současně)

prvky a samozřejmě názvy polí. Lze se v nich pohybovat tlačítky vpřed, vzad, na začátek a na konec, vyhledávat podle zadaného řetězce, vkládat a rušit záznamy. Pokud jsou v polích databází údaje e-mailové nebo webové adresy, jsou „živé“, tzn. lze na ně ťuknout a otevře se příslušná aplikace (program pro elektronickou poštu nebo webový prohlížeč, který se připojí na uvedenou adresu).

AdLib je klasická databáze adres (obr. 2). Každý záznam má 9 polí - číslo, jméno, adresu, místo, číslo telefonu, e-mail, datum, poznámky a odkaz na soubor (ten se může zobrazit v pravé části pracovního okna, může to být např. fotografie dotyčné osoby).



Obr. 3. O přehled v knihovně se postará BookLib

BookLib je databáze knih (obr. 3) - obsahuje číslo, název knihy, jméno autora, ISBN, údaj o výpůjčce, datum, poznámky, e-mail a adresu WWW.

CDLib je databáze přizpůsobená hudebním cédéčkům. U každého záznamu obsahuje číslo, titul, autora nebo interpreta, společnost, objednávací číslo, záznam o zápůjčce, datum a poznámky.

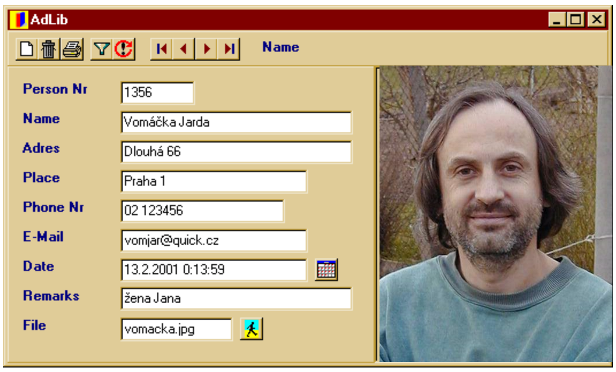
Databáze dokumentů **DocLib** ukládá informace o textových souborech (obr. 4). Lze do ní uložit číslo, název, jméno autora dokumentu, název projektu, jehož je součástí, případně telefonní číslo a e-mail autora, datum, poznámky a odkaz na příslušný soubor, který se umí otevřít v pravé části pracovního okna databáze. Podobnou funkci i pole má i databáze **HyperLib**, je však určena pro dokumenty ve formátu HTML. I ty se mohou zobrazit v pravé části pracovního okna. Navíc lze zobrazit seznam všech dokumentů.

FotoLib je databáze fotografií (ať již klasických nebo v elektronické podobě). Obsahuje u každého záznamu číslo, titul, autora nebo interpreta, společnost, objednávací číslo, záznam o zápůjčce, datum, poznámky a odkaz na soubor s obrázkem (ten se samozřejmě zobrazí v pravé části pracovního okna, a pod jednu položku databáze lze uložit i více obrázků).

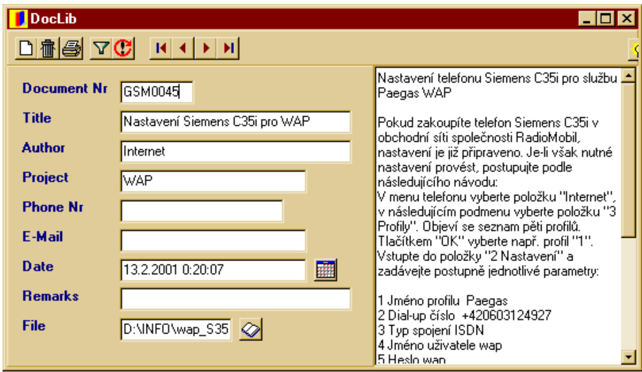
SoundLib umožňuje vytvořit databázi všech zvuků, které máte v počítači - ke každému lze uložit číslo, název, autora, společnost, zdroj, délku trvání,



Obr. 5. Mezi všemi zvuky v počítači pomůže vyhledávat databáze SoundLib



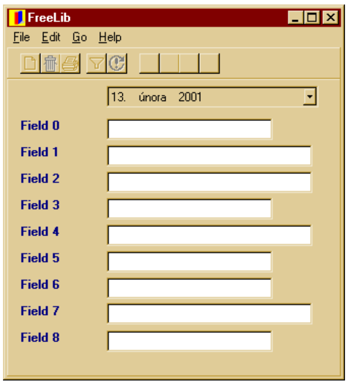
Obr. 2. Databáze adres AdLib z freewarové LabSuite



Obr. 4. Databáze adres AdLib z freewarové LabSuite

datum, poznámky a odkaz na soubor. Zvuk lze z databáze i přehrát (za předpokladu, že máte v počítači k danému formátu přiřazený přehrávač).

A pokud by vám pořád ještě nějaká databáze chyběla, je zde **FreeLib** - databáze s volně definovanými názvy (celkem devíti) polí (obr. 6), kterou si můžete připravit na cokoliv dalšího (třeba recepty).



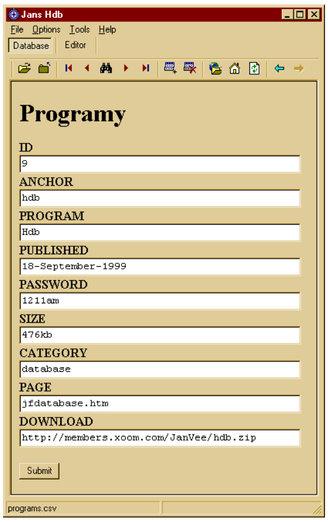
Obr. 6. FreeLib vám umožní nadefinovat si databázi podle svých potřeb

Program LabSuite (*libsuite.zip*) je v souboru o velikosti 840 kB a potřebuje ke své funkci další soubor, knihovnu DLL, o velikosti 240 kB. Obsah jednotlivých databází je ukládán v samostatných textových souborech.

Hdb

Program *Hdb* je integrovaná databáze s vestavěným prohlížečem a editorem HTML. Kromě vlastního databázového programu tedy obsahuje i nástroje k tvorbě a prohlížení vzhledu a obsahu výstupů i zadávacích formulářů. Poskytuje tedy úplnou kontrolu nad tím, jak budou vyhledané informace uspořádány a zformátovány.

Novou databázi můžete tvořit buď v tomto programu, nebo mimo něj. Začnete-li ji tvořit zde, zvolíte nejdříve počet a názvy jednotlivých polí (např. jméno, příjmení, adresa atd.) – v rámečku je lze myší přesouvat a měnit tak jejich pořadí. Program sám vytvoří



Obr. 7. Jednoduchý automaticky vytvořený zadávací formulář pro vyplňování databáze programu Hdb

jednoduchý zadávací i zobrazovací formulář a pak již můžete pohodlně začít postupně vyplňovat políčka v zadávaných záznamech. Vyplněný záznam se uloží do databáze tlačítkem *Submit* přímo na formuláři, nový záznam se zahájí tlačítkem *Add Record*.

Pokud se vám jednoduché zadávací nebo zobrazovací formuláře nelíbí, můžete si je s trochou znalosti formátovacího jazyka HTML upravit do libovolné podoby, a to přímo ve vestavěném HTML editoru. Ke každé databázi může být libovolný počet formulářů.

Vzhledem k použitému univerzálnímu formátu záznamů lze databázi vytvořit i v jakémkoliv jiném databázovém programu a uložit ji ve formátu CSV, nebo ji přímo v tomto formátu vytvořit v jakkoli jednoduchém textovém editoru. Při otevření databáze, vytvořené v jiném programu, se automaticky vygeneruje jednoduchý prohlížecí formulář, obsahující všechna pole databáze.

V databázi se při prohlížení nebo vyhledávání pohybujete pomocí tlačítek *First*, *Previous*, *Find*, *Next* a *Last* (První, Předchozí, Vyhledávání, Další, Poslední). Vyhledávání začíná vždy od záznamu následujícího za záznamem právě zobrazeným.

Strukturu databáze můžete kdykoliv změnit – přidat či ubrat pole nebo změnit jejich pořadí. Je to velmi praktické, protože často předem neodhadneme, jaká pole budeme v navrhované databázi potřebovat.

Program *Hdb* obsahuje plně funkční prohlížeč souborů HTML 3.2 (včetně rámců), schopný zobrazovat obrázky ve formátech *bmp*, (animovaný) *gif* a *jpg*. Jednoduché ovládání umožňuje posun vpřed a vzad, přechod na základní stránku (podle vlastní volby) a aktualizaci (*refresh*) zobrazení.

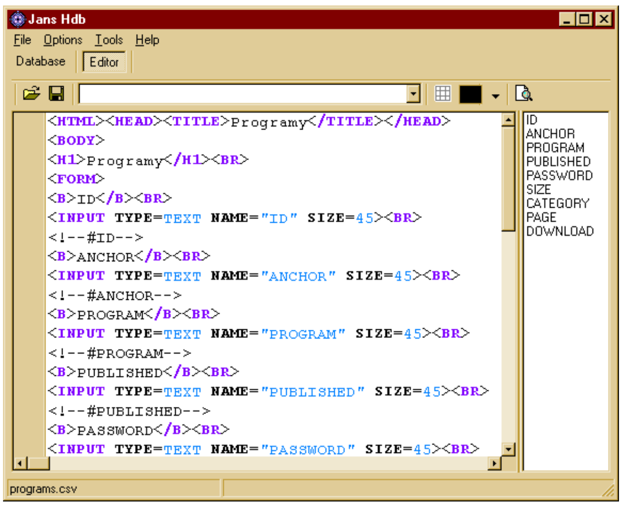
Dále je k dispozici plně funkční editor HTML, který barevně vyznačí značky HTML a syntaxi jejich zadávání. Šikovný je i v pravé části okna umístěný „dropdown list“, který umožňuje rychlé zadávání celých předem připravených sekvencí, značek, slov ap. Lze použít i velký počet praktických klávesových zkratek. Užitečné je tlačítko *Insert Table*, kterým se snadno vloží do navrhovaného formuláře nebo dokumentu celá struktura tabulky (podle zadaného počtu řádků a sloupců). Pohodlně lze zadávat také barvy z rozbalovací nabídky, přičemž odpovídající hexadecimální kód je doplněn automaticky.

Navržený formulář nebo dokument HTML lze tlačítkem okamžitě zobrazit v zabudovaném prohlížeči.

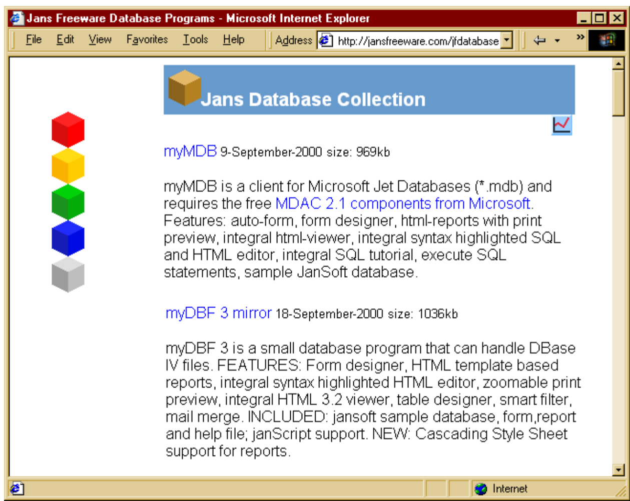
Na rozdíl od předchozího programu je *Hdb* určen pro uživatele, kteří mají poněkud přesnější představu o tom, co je databáze, a jakou ji chtějí mít, a využijí možnost neomezeného počtu variant zobrazení vyhledávaných informací a přizpůsobení jejich formátu svému stylu a vkusu.

Program *Hdb* (*hdb.zip*) je v jediném souboru o velikosti 923 kB. Obsah jednotlivých databází je ukládán v samostatných textových souborech s koncovkou *.csv*.

Ve freewaru Jana Verhoevena (na adrese ***jansfreeware.com***) najdete ještě několik dalších zajímavých databázových aplikací - např. *mydbf* pro zpracování klasického databázového formátu DBF ad.



Obr. 8. HTML editor databázového programu Hdb



*Na **jansfreeware.com** jsou i další databázové programy*

NOVÁ WINDOWS NA OBZORU

Začátkem února ohlásil Microsoft název a podrobnější informace o letošních nových verzích operačního systému *Windows* a balíku kancelářských aplikací *Office*. Nová Windows (připravovaná dosud pod pracovním názvem Whistler) se budou jmenovat *Windows XP* a Office (neoficiálně zatím Office 10) se bude jmenovat *Office XP*.

Písmena XP znamenají v obou případech symbol pro „experience“, což neznamená kupodivu zkušenost Microsoftu, ale zkušenost ve smyslu velkých zážitků, na které se s nimi uživatelé mohou těšit.

Nové verze by měly přinést efektivnější spolupráci pracovních skupin, větší produktivitu a tvořivost, a měly by poskytovat více radosti z využívaných technologií. Windows XP a Office XP mají být významnými kroky směrem k realizaci vize *Microsoft .NET*, kde by se mělo populárně řečeno všechno spojit dohromady bez jakéhokoliv rozlišování co je v počítači a co na Internetu a každý by měl přes Internet online přístup k jakémukoliv softwaru (neradujte se, jistě ne zdarma).

Bill Gates o nových verzích řekl, že „nyní místo aby uživatelé měli na každém zařízení individuální aplikace, dostane se jim bohatých zážitků zahrnujících všechna jejich zařízení. Tento vývoj od aplikací k zážitkům začíná právě s Windows XP a Office XP."

Windows XP bude operační systém pro domácí i firemní využití, měl by tedy znamenat po delší době opět spojení obou větví - Windows 9x a Windows NT/2000.

Další a aktuálnější informace o nových Windows najdete na stránkách Microsoftu www.microsoft.com, popř. mezi tiskovými zprávami na www.microsoft.com/presspass



Nová **Windows XP** mají přinést:

- lepší komunikace - sdílení hovoru, videa a aplikací v reálném čase,
- větší mobilitu - lepší možnosti dostat se ke svým informacím kdykoliv a odkudkoliv,
- dokonalejší podporu - možnost kdykoliv se snadno spojit s někým, kdo pomůže,
- snazší práci s digitálními obrázky a videem, tvoření, udržování a sdílení těchto archivů,
- kvalitní hudbu a zábavu - dokonalé možnosti vyhledání, nahrání, úpravy a přehrávání vysoce kvalitního hudebního a video obsahu,
- snadné propojení domácnosti - jednoduché sdílení informací, zařízení a připojení k Internetu všemi členy rodiny v rámci domácnosti.

Pokud jde o **Office XP**, měla by:

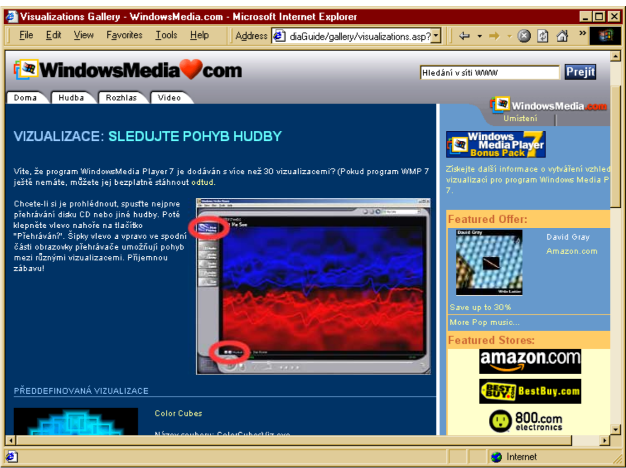
- výrazně zvýšit osobní produktivitu a zjednodušit běžné operace zavedením nástrojových panelů pro jednotlivé typy úloh, ovládacích prvků pro rychlý přístup k dalším informacím a aplikacím včetně Internetu, poskytnutím nových nástrojů pro rekonstrukci poškozených dokumentů,
- usnadnit vzájemnou spolupráci nováčkům i zkušeným uživatelům novými nástroji pro práci na společných dokumentech a jejich editování a kontrolování vytvořením společných webových míst pro sdílení konkrétních projektů, a usnadněním komunikace integrováním populárních komunikačních nástrojů jako je *Hotmail* a *MSN Messenger* do Outlooku,
- rozšířit Office za hranice pracovní plochy počítače tak, aby sloužila jako informační centrum shromažďující informace z mnoha míst, nabídkou dalších rozšiřujících služeb poskytovaných přes Internet, umožněním přístupu k informacím z Office přes web a synchronizace s mobilními zařízeními, zdokonalením vyhledávacích nástrojů a rozšířením jejich funkcí za hranice počítače do intranetu a Internetu.

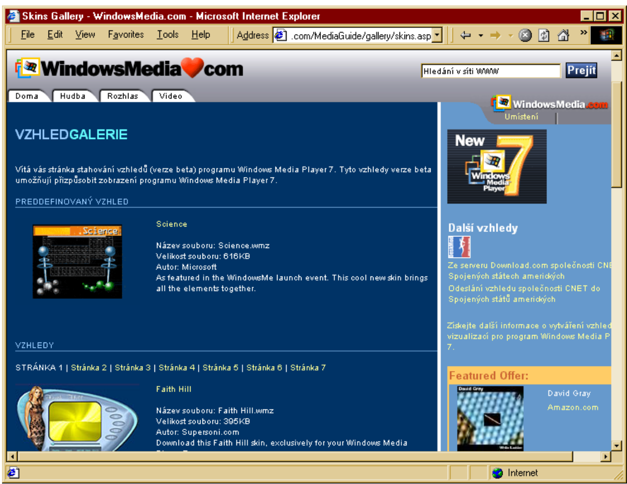
Windows XP i *Office XP* by měly být uvedeny na trh v druhé polovině roku 2001.

---

windowsmedia.com

Na ***windowsmedia.com*** najdete zdarma ke stažení mnoho různých zajímavých „skinů“ i vizualizací pro přehrávač všech multimediálních formátů *Microsoft MultimediaPlayer 7.0*





www.nobel.se

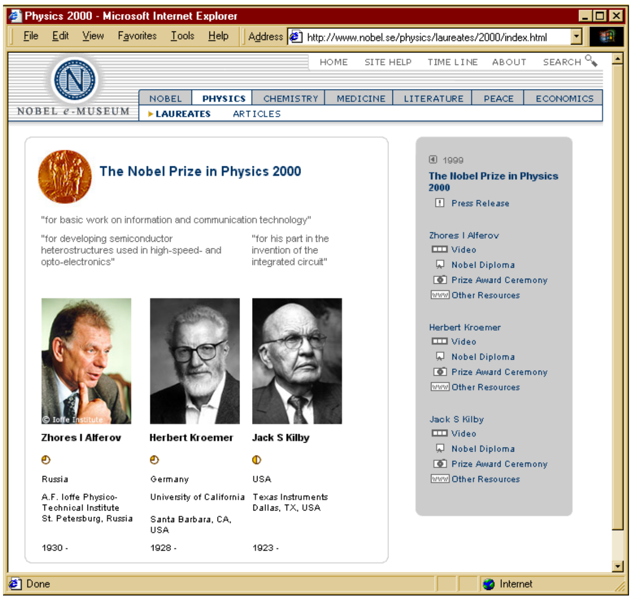
V letošním roce to bude 100 let, co byly uděleny první Nobelovy ceny. Na oslavu tohoto výročí byli do norského Osla pozváni všichni žijící laureáti této ceny - účast jich zatím potvrdilo více než 200. Na Internetu bylo udělení Nobelových cen poprvé zveřejněno v roce 1994. V následujícím roce byly vytvořeny oficiální webové stránky Nobelovy nadace a v loňském roce se z nich stalo při příležitosti 100. výročí vzniku nadace ***Nobelovo e-Museum***. Najdete v něm nejen veškeré informace o dosavadních držitelích Nobelovy ceny, ale také mnoho informací o tématech, za které je dostali.



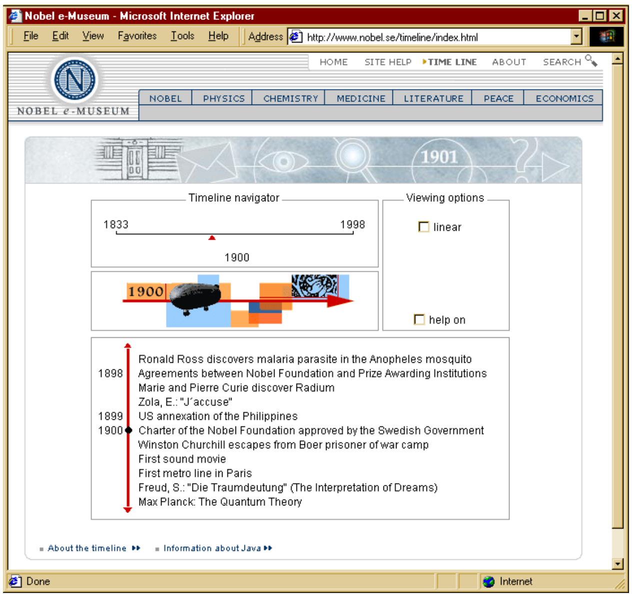
www.sandymermaid.com

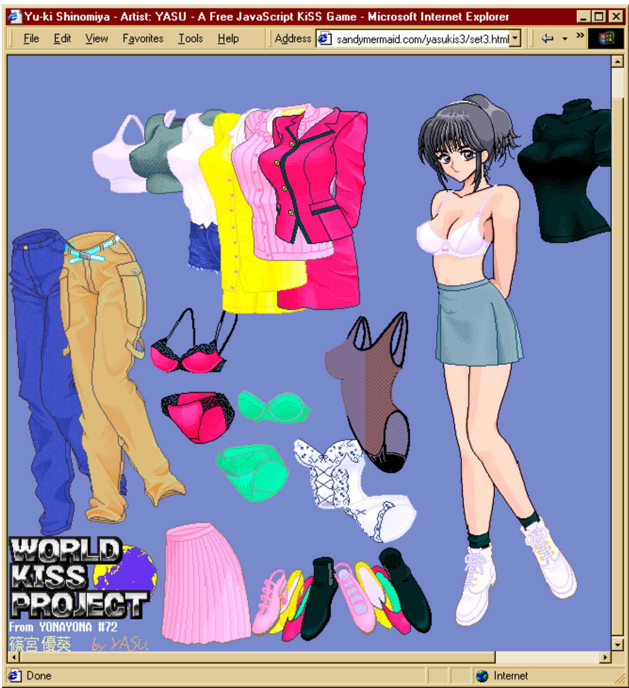
Možná si ještě pamatujete, jak si děti (zejména holčičky) hrávaly s vystříhanými figurkami, na které se daly navěsit různé papírové oblečky. V digitální éře to existuje v dokonalé podobě pro počítač - svoji panenku si svlékáte a oblékáte pouhým posunováním příslušných komponentů oblečení po pracovní ploše. Je to zřejmě velká vášeň a pochází z východu - zejména z Japonska od autorů známých obrázků a seriálů typu Manga, Anime ap. Od desítek různých tvůrců existují desítky modelů s mnoha variantami - kresby jsou velice půvabné a může to být pěkná hračka i pro dospělé (obzvláště v některých „lechtivějších“ provedeních). Stránky na adrese *www.sandymermaid.com* vás dostatečně uvedou do tématu a nabídnou vám kromě mnoha modelů i odkazy na další podobná místa. Dobře se bavte!





Nobelova cena za fyziku byla v roce 2000 udělena za základní příspěvek k informačním a komunikačním technologiím





RÁDIO „Historie”

Vojenská radiotechnika bývalé NDR

Rudolf Balek

(Pokračování)

První díl knihy má název „Sdělovací a rozhlasové prostředky lidové armády”. Následuje první kapitola nazvaná: Přijímače/vysílače malého výkonu”. Zahajuje ji popis přenosného KV AM přijímače/vysílače - transceiveru typu RBM. Měl dva pracovní rozsahy: první 500 kHz až 2750 kHz, druhý 2750 kHz až 5000 kHz, s provozem A1 až A3. Výkon při A1 je 1,2 W, při A3 je 0,3 W. Dosah podle druhu antény byl od 10 do 50 km. Největší dosah byl s anténou „sedm pásků do hvězdy”, umístěnou na sedm metrů vysokém stožáru. Osazení elektronek: vysílač 3xSO257, přijímač 5x2K2M a 1xSO242. Napájení: žhavení z NiCd akumulátoru 2,4 V a tři kusy anodových baterií po 80 V pro napájení stínicích mřížek a anod elektronek. Mohl se použít i vibrační měnič. Celková hmotnost 13 kg.

Původní použití bylo během války v Rudé armádě, později u lidové policie NDR a posléze v Lidové armádě u pozemních vojsk. Stanice byla určena a pracovala při zřizování rádiových komunikačních a spojovacích zařízení - center středisek a sítí. Díky svým vlastnostem, rozměrům a hmotnosti se používala i v terénu. V začátcích Lidové armády se stala spolu se stanicemi FK-1 a FK-1a standardním vybavením motorizovaných oddílů a dělostřelectva.

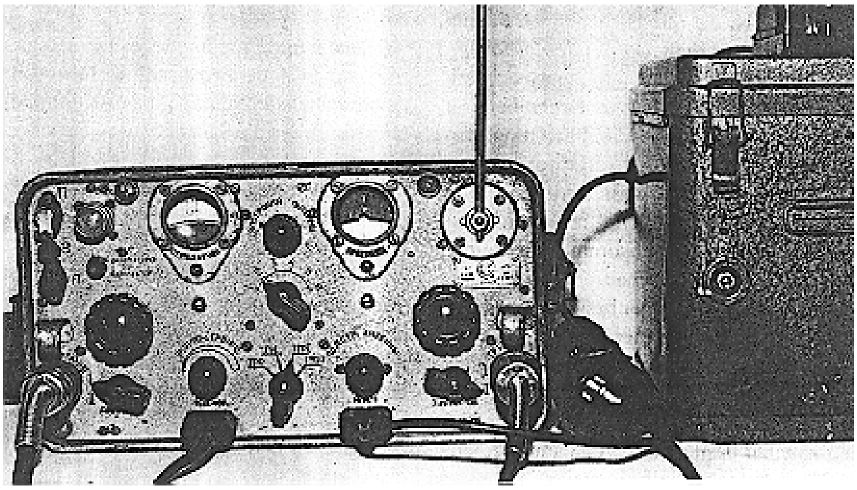
Vysílač je dvoustupňový s řídicím a výkonovým vysokofrekvenčním stupněm, s modulačním stupněm anodové modulace a je laděn triálem. Anténa je vázána indukčně, hrubě (cívkou s odbočkami) nebo jemně otočným kondenzátorem. Malá žárovka v obvodu protiváhy indukuje anténní proud. K zamezení ztráty vyzařovacího výkonu je žárovka po vyladění zkratována.

Přijímač je devítiokruhový jednoduchý superhet. Má laděný vstupní vf zesilovač. Malým otočným kondenzátorem lze anténní obvod přizpůsobit - - naladit na nejlepší příjem (tento osvědčený způsob prakticky u amatérských konstrukcí té doby nenacházíme, u našeho přijímače R4 dělá dobré služby, když podle S-metru přizpůsobíme anodový obvod). Kruhovou stupnici s náhonem ozubených kol můžeme cejchovat pomocí vestavěného PKJ generátoru s kmitočtem 500 kHz. Sladění stupnice je mechanické, jejím posunem. Citlivost přijímače není uvedena. Za pentagridovým směšovačem je dvoustupňový mf zesilovač (jehož kmitočet není uveden), demodulační elektronka pracuje také jako BFO, nf stupeň má běžný výstup s výstupním transformátorem, který při vysílání pracuje jako modulační transformátor. Sluchátka jsou připojena na zvláštní sekundární vinutí výstupního transformátoru. Vysílač i přijímač mají každý svoji vlastní stupnici, odečítanou přes čočku. Vysílač je tedy možno pohodlně naladit na kmitočet protistanice podle osvědčených nulových záznějů.

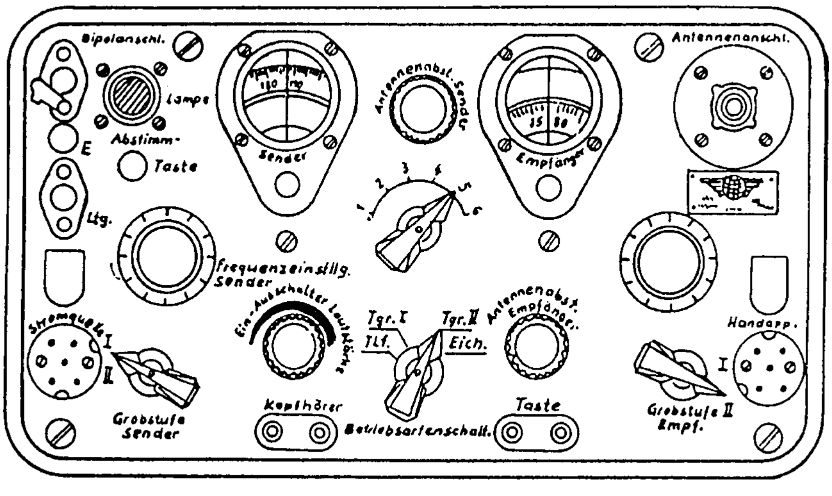
Souprava je sestavena ze dvou skříní - „tornistrů” (torba, tornistr, tornistra): vysílač/přijímač a druhá - stejných rozměrů - s napájecími zdroji. Konstrukce je odolná proti dešti, ovládací prvky jsou chráněny těsnicími gumovými vložkami. Ladění je hrubé a jemné, ladicí kondenzátory jsou uloženy na kuličkových ložiscích a izolovány vf keramikou. Přepínání příjem/ /vysílání zajišťuje relé s vf izolací. Zdířkami L a E může být stanice ovládána dálkově do vzdálenosti 3 km. Anténa je společná.

Výklad je doplněn několika fotografiemi, kresleným obrázkem předního panelu, tabulkou s technickými údaji, dvoustránkovým schématem a nákresem anténního stožáru.

Další kapitola popisuje KV AM stanici o výkonu 1 W, typ FK-1, rok dodání 1956. Je první vyvinutou a vyrobenou konstrukcí radiotechnického průmyslu NDR pro ozbrojené síly. Byla v provozu do roku 1962 a sloužila ke spojení mezi plukem, praporem, rotami. Byla obsluhována dvěma muži. Měla dva rozsahy: první od 1450 kHz do 2700 kHz, druhý od 2700



Obr. 1. Vzácný historický snímek transceiveru RBM vyrobeného za války v SSSR. Rozměry a hmotnost: 195 x 260 x 345 mm, s bateriemi 14 až 16 kg



Obr. 2. Nákres předního panelu stanice RBM s německými popisy

CB report

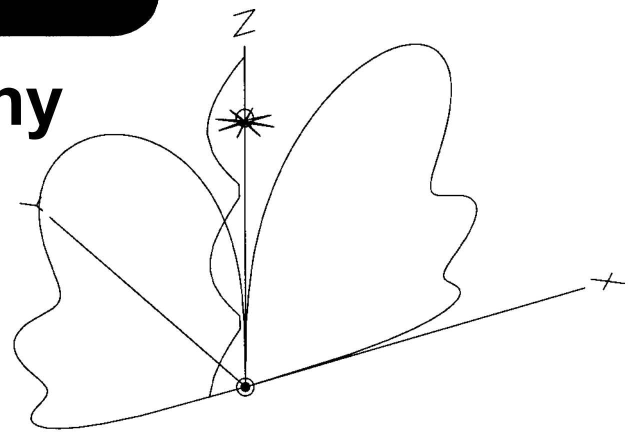
„Síbíčkáři“ a antény

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

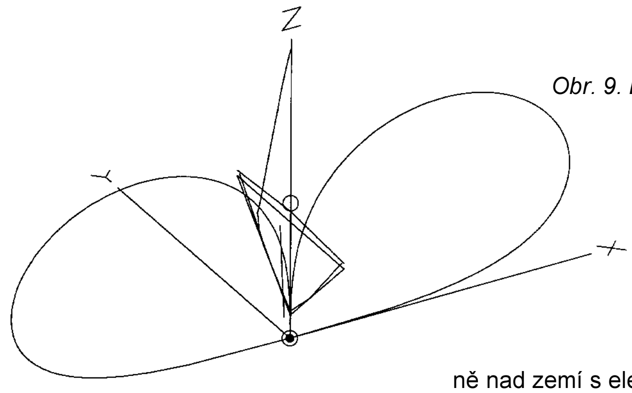
(Dokončení)

Příliš dlouhé, tedy nepraktické radiální vodiče protiváhy vedly konstruktéry k vyzkoušení většího počtu radiálních vodičů podstatně kratších. Na obr. 8 je uveden případ osmiprvkové protiváhy u antény 0,25 + 1λ s vodiči dlouhými pouze 0,1λ. Je zřetelné, že proud na nosné tyči má stejná maxima jako proud napájející vertikální zářič. Zvednutí maxima vertikalního diagramu je na α = 57°, *G* = 5,2 dBi. Impedance v místě připojení generátoru je překvapivě výhodná, neboť na krajním kmitočtu 26,9 MHz je ČSV = 1,05/50 Ω. Při zkrácení délky nosné tyče o 0,25λ se zvýší elevační úhel maxima na α = 63°, *G* = 3,4 dBi, ale přizpůsobení se zhorší na ČSV = = 30/50 Ω. Výrazně se totiž snížila amplituda proudů na nosné tyči až na 30 % napájecího proudu. Při zkrácení délky nosné tyče o dalších 0,25λ se změní elevační úhel maxima na α = 47°, *G* = 3,82 dBi, ale přizpůsobení se opět zlepší na ČSV = 1,23/50 Ω (26,965 MHz).

Vidíme tedy, že zavedení těchto krátkých radiálních tyčí i při zvětšení jejich počtu vede k mimořádné citlivosti impedančního přizpůsobení na délku nosného stožáru. Znamená to tedy, že takovéto antény je třeba umisťovat například na střechy, ale **bez vertikálních nosných tyčí**. Diagramy záření nebude možné přesně určit a bude záležet na konstrukci střechy nebo jiného nevodivého nosiče. Impedanční přizpůsobení bude pak dáno pouze parametry zářiče (délkou, průměrem vodičů apod.).



Obr. 8. Anténa GP 0,25 + 1λ s osmi radiály 0,1λ



Obr. 9. Bič 1,5 m na bicyklu

Řada provozovatelů CB používá mobilní stanice v autě nebo dokonce na kole. Vyzařování bičové antény umístěné na autě bude odpovídat v podstatě vyzařování antény těsně nad zemí, až na vstupní impedanci, která bude silně záviset na tvaru protiváhy (auto, kolo apod.).

Pro zajímavost (z žertu) uvádím na obr. 9 diagram záření 1½metrového biče na konstrukci vzdáleně připomínající bicykl. Je vidět, že diagram odpovídá vyzařování samostatného biče těsně nad zemí s elevací maxima α = 26°, *G* = -0,2 dBi. K impedančními přizpůsobení bude třeba použít univerzální zařízení, protože vstupní impedance biče bude v okolí *Z* = 13,56 - j325 Ω a bude se měnit s pohybem nosiče.

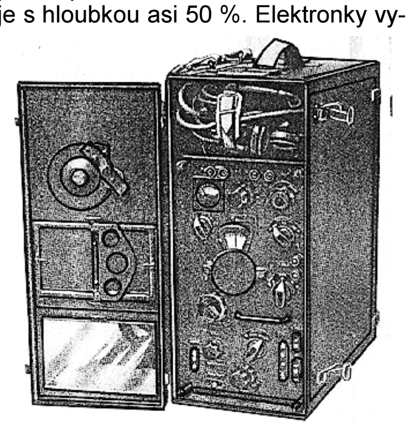
Doufám, že shora uvedené informace způsobí zvětšený provoz na CB pásmech, a to ať s kladným nebo záporným ohlasem. V každém případě přeji „síbíčkářům“ hodně zdaru při spojení a málo rušení.

Prameny:

[1] Výpočetní program EZNEC v. 3.
[2] *Meca, D.; Vlach, P.:* Nebojte se CB.

---

do 5000 kHz. Vf výkon při A1 je 1 W, při A3 pak 0,3 W. Mřížková modulace je s hloubkou asi 50 %. Elektronky vysílače jsou 3xDL193 (řada 191 až 193 celoskleněných heptalových miniaturních bateriových elektronek, výrobek VEB Röhrenwerk Neuhaus an Rennweg RFT, NDR, žhavení 1,2 V/ /50 mA). Spotřeba při anodovém napětí 90/170 V 21 až 25 mA. Vysílač je dvoustupňový, ECO oscilátor s katodovou odbočkou *LC* obvodu, koncový stupeň má dvě paralelně zapojené elektronky DL193. Anténní obvod je vázán indukčně. Pro jemné doladění antény je v sérii zapojen variometr. Ladí se podle svitu žárovky, zapojené v živém obvodu antény. Po vyladění se žárovka opět zkratuje, zamezí se tak ztrátám. Dosah závisí na anténě, není ale uveden. Provoz je simplexní, možný v obou směrech na jednom nebo dvou kmitočtech.



Obr. 3. Transceiver FK-1 (Funkstation Kurzwelle 1 W - krátkovlnná stanice o výkonu 1 W). Rozměry: v - 425, š - - 185, h - 355 mm, s bateriemi 24 kg

Přijímač je běžný superhet s laděným vstupním vf zesilovačem, oscilátorem, směšovačem, mf dvoustupňovým zesilovačem s kmitočtem 470 kHz, audionem, mřížkovým detektorem a zpětnou vazbou jako BFO a nf koncovým stupněm s výstupním transformátorem. Při běžném příjmu AM je zpětná vazba (BFO) odpojena, takže neruší. Citlivost přijímače je při A1 asi 3 μV, při A3 asi 7 μV. Nf výstup na zátěži 4 kΩ je 1 V.

Je osazen elektronkami 3xDF191, 1xDK192 a 1xDL193. Dvě anodové baterie jsou zapojeny v sérii s odbočkou 90 V. Spotřeba 11 mA. Pro žhavení je akumulátor NiCd 2,4 V. Váha bez baterií je 17 kg.

Výklad je doplněn dalšími informacemi: obrázkem z terénu, popisem příslušenství, nákresem předního panelu, třemi schématy a tabulkou parametrů.

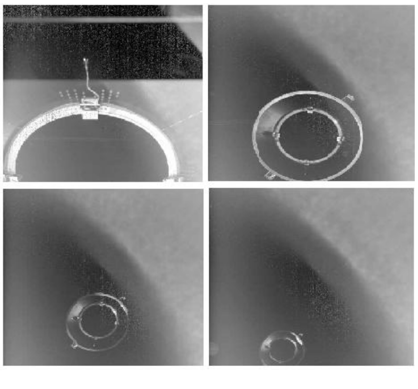
(Pokračování)

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Družice PHASE 3D, neboli AO-40

Doc. Ing. Miroslav Kasal, CSc., OK2AQK

Jak většina z vás již dobře ví, družice P3D byla po jednodenním odkladu dne 16. listopadu 2000 vynesena úspěšně na přechodovou dráhu. V duchu tradice byla záhy potom přejmenována na AMSAT OSCAR 40 se zkratkou AO-40.



Obr. 1. Snímky pořízené vestavěnou kamerou YACE pri oddělování družice P3D od nosné rakety ARIANE 5. Sekvence zachycuje oddělení cylindrického držáku družice PANAMSAT

I když start proběhl učebnicově, bylo to velmi dramatické, neboť jsme se oddělovali jako poslední až po 42 minutách od zapálení motorů rakety ARIANE 5. Dasažená dráha byla naprosto vynikající. Kamera YACE pořídila sekvenci pěkných snímků, zachycujících oddělení AO-40, které byly z paměti družice staženy později a je o ně zájem v odborné veřejnosti (obr.1).

Po několika hodinách se měl automaticky zapnout maják na frekvenci 435,438 MHz, ale nestalo se tak. Důvody mohly být různé. Povely ze Země byl tedy zapnut maják (GB) na frekvenci 145,898 MHz a upraven palubní software tak, aby tento maják vysílal kompletní telemetrii. Signály BPSK byly velmi silné i v okolí apogea a celá řada našich stanic je slyšela i na antény pro místní provoz. Začala radostná, ale zdlouhavá práce na ověřování činnosti všech palubních systémů. Kromě potíží se 70 cm vysílačem byly telemetrické údaje všech systémů v nominálním stavu. Povelovací a telemetrické stanice jsou propojeny Internetem pomocí speciálních serverů, takže byla celému inženýrskému týmu AMSAT k dispozici telemetrie v reálném čase prakticky 24 hodin denně. Takovým serverem je vybavena i naše povelovací a telemetrická stanice na FEI VUT v Brně.

Vzhledem k ideální dráze byla znovu zvážena sekvence následujících manévrů tak, aby bylo dosaženo předpokládané dráhy. K prvnímu manévru byla AO-40 připravena 11. prosince 2000. Motor 400N měl být zažehnut v perigeu a cílem bylo zvýšení apogea ze stávajících 39 tisíc na 50 tisíc km. Manévr se uskutečnil 12. prosince. Již během následujícího obletu jsme pozorovali prodloužení periody a zvětšení výšky v apogeu až na 59 tisíc km.

Je třeba říct, že v okamžiku zažehnutí motoru neměla žádná řídicí stanice družici v dosahu a vše se dělo automaticky. Potřebná telemetrická data byla ale uložena v paměti a posléze analyzována. Ukázalo se, že impuls byl delší, než bylo naprogramováno, a co bylo horší, že uzávěr trysky motoru dostatečně netěsní. Řídicí tým se za této situace pokusil motor zachránit. Po složitých analýzách a bezprostředních konzultacích s výrobcem motoru bylo rozhodnuto 13. prosince při MA=68 zkusit mnohonásobně rychle za sebou trysku otevřít a zase zavřít, bez tlakování paliva. Tento pokus však nedopadl dobře. Uprostřed naprogramované sekvence se družice 13. 12. v 11:28:20 odmlčela a nikdo z nás nevěděl, co se stalo.

V úvahu připadala celá škála možností od celkem banálního softwarového zhroucení počítače až po katastrofální explozi. Družice nereagovala na povely ze Země, kterých byl vyslán bezpočet. Nezbývalo, než čekat na automatickou iniciaci počítače, ke které dojde, nedostane-li družice žádný povel po deset po sobě jdoucích obletů. Družice potom sama přepíná různé vysílače, přijímače a antény a snaží se navázat spojení se Zemí. To mělo nastat o Vánocích.

Celá situace byla složitější o to, že po prvním manévru jsme „ulétli" z radarů NORAD (měří parametry drah všech družic, viz Kepleriánské prvky) a s postupujícím časem byla nejistota v predikci polohy družice značná. Díky přátelským vztahům s pracovníky této organizace, jejich velké ochotě a úsilí se však podařilo radarem družici nalézt dne 20. prosince a dokonce potvrdit, že je celá. Trauma však skončilo až 26. 12., kdy se povely v pásmu 23 cm podařilo lanovi, ZL1AOX, zapnout vysílač v pásmu 13 cm.

V následujících dnech byl nahrán do paměti nový kompletní software a začala opět fungovat telemetrie. Velmi podrobně jsme ji studovali, abychom vyšetřili, co se 13. 12. skutečně stalo. Ukázalo se, že je poškozeno několik teplotních senzorů a proudových čidel. Všechny jsou umístěny ve středovém válci družice, kde je motor. Dále bylo zjištěno poškození všech tří všesměrových antén pro pásma 2 m, 70 cm a 23 cm. Naopak se ziskovými anténami pracují všechny tři přijímače dobře.

Analyzovali jsme také orbitální parametry. Měli jsme k dispozici parametry G3RUH (ranging) po prvním manévru 12. 12. a NORAD z 20. 12. Oba soubory ukázaly stejnou polohu družice v okamžiku incidentu, což byl předpoklad pro další úvahy. Výpočtem jsme zjistili, že výsledná rychlost družice se zmenšila o 3 m/s (na 1838 m/s) tím, že na družici působil vektor ΔV = =12 m/s v úhlu 108° k původnímu vektoru rychlosti. Současně se družice roztočila z původních 9 rpm na 17,5 rpm. Protože ztráta hmotnosti družice neodpovídá poměru posledních dvou čísel, je pravděpodobné, že část studených plynů vyfoukla mimo osu rotace. Z toho usuzujeme, že praskla přívodní trubice hydrazinu a toto vysoce reaktivní a agresivní palivo se dostalo do středového válce, kde poškodilo senzory a všesměrové antény.

Zatím nebylo úspěšné zapnutí 2 m vysílače, i když telemetrie ukazuje, že by měl fungovat. Je tady ale ještě řada možností, stejně jako v případě 70 cm vysílače. Tyto zkoušky zatím byly posunuty na pozdější dobu, až bude družice zorientována tak, aby mohla pracovat se směrovými anténami.

Důležité je, že pracují oba palubní počítače, systém magnetického natáčení, solární panely s dobíjením, všechny přijímače a mikrovlnné vysílače, stejně jako všechny ostatní životně důležité systémy. Doufáme rovněž, že bude funkční plasmový motor ARCJET.

Družice vysílá telemetrii na frekvenci 2401,323 MHz vysílačem S2 se šroubovicovou anténou. Vzhledem k současné orientaci družice jsou signály slyšitelné při MA = 255 – 25.

Prvním úkolem pro řídicí tým je zpomalit rotaci družice, aby fungoval dobře chladicí systém. Bohužel je od poloviny ledna 2001 nepříznivý sluneční úhel a senzory indikující rotaci „nevidí" Slunce. Bez těchto senzorů nelze s družicí manipulovat. Situace se změní začátkem dubna, kdy se příznivě změní sluneční úhel. Nejprve bude zpomalena rotace a poté bude

⇨

VKV

Kalendář závodů na duben 2001

7.-8.4	„POZEGA“ VHF Cont. (9A)	144 MHz	15.00-15.00
7.4.	Contest Lario (Italy)	5,7 a 10 GHz	14.00-21.00
8.4.	Contest Lario	144 až 1296 MHz	06.00-13.00
3.4.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
10.4.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
14.4.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
14.4.	Contest Lazio (Italy)	432 MHz	12.00-20.00
15.4.	Contest Lazio	144 MHz	07.00-13.00
15.4.	AGGH Activity	432 MHz až 76 GHz	07.00-10.00
15.4.	OE Activity	432 MHz až 10 GHz	07.00-12.00
15.4.	**Provozní aktiv**	**144 MHz až 10 GHz**	**08.00-11.00**
15.4.	**Velikonoční závod** [1])	**144 MHz a výše**	**07.00-13.00**
15.4.	**Velikonoční závod dětí**	**144 MHz a výše**	**13.00-14.00**
21.4.	CW - Contest Lazio	144 MHz	07.00-14.00
21.4.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
22.4.	Contest Lazio	50 MHz	07.00-17.00
24.4.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00

[1]) Deníky na OK1VEA: *Ludvík Deutsch, Podhorská 25A, 466 01 Jablonec n/N.*

Všeobecné podmínky závodů na VKV - viz AR 3/2000, dále v časopise Radioamatér 1/2000 a v síti PR v rubrice ZAVODY.

OK1MG

● Z Ruska přišla zpráva, že v současné době je tam zcela zakázán provoz v pásmu 50 MHz, a pokud se nějaká stanice na tomto pásmu objeví, je to pirát. Naposledy měla platnou licenci před třemi lety stanice RV3VHF.

● Během loňského roku některé stanice oznámily, že se jim podařilo navázat spojení se všemi kontinenty v pásmu 50 MHz během 10 minut. Známý DL7AV má nyní ve svém deníku zaznamenána spojení již se 150 zeměmi DXCC v tomto pásmu. Ta jubilejní stopadesátá byla Andorra, C31HK. Údajně však z Evropy vedou Malťané - 9H1BT a 9H1CG mají přes 180 zemí na tomto nejnižším VKV pásmu.

QX

KV

Kalendář závodů na březen a duben

12.3.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
17.-18.3.	Russian DX Contest	MIX	12.00-12.00
17.-18.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
24.-25.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00
31.3.-1.4.(?)	Elettra Marconi (YL-OM)	MIX	13.00-13.00
1.4.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
2.4.	Aktivita 160 m	SSB	19.00-21.00
7.4.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
7.-8.4.	SP DX Contest	CW/SSB	15.00-15.00
7.-8.4.	EA WW RTTY	RTTY	16.00-16.00
9.4.	Aktivita 160 m	CW	19.00-21.00
13.-15.4.	Japan Int. HF CW	CW	23.00-23.00
14.4.	OM Activity	CW	04.00-04.59
14.4.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
14.4.	TARA PSK31	PSK	00.00-24.00
14.4.	DIG QSO Party	CW	viz podm.
14.-16.4.	YL to YL DX Contest	CW	14.00-02.00
14.-15.4.	King of Spain Contest	MIX	18.00-18.00
15.4.	OK CW závod	CW	05.00-07.00
16.4.	Low power Spring Sprint	CW	14.00-20.00
16.4.	DTC-Deutschland Contest	CW	06.00-09.00
21.4.	TARA PSK31 „rachot“	DIGI	00.00-24.00
21.4.	Australian Post Code	CW/SSB	00.00-24.00
21.4.	ES open Championship	CW/SSB	05.00-09.00
21.-22.4.	YU-DX Contest	MIX	12.00-12.00
21.-23.4.	YL to YL DX Contest	SSB	14.00-02.00
21.4.	EU Sprint Spring	SSB	15.00-18.59
21.-22.4.	Holyland Contest	CW/SSB	18.00-18.00
28.4.	Holický pohár	CW/SSB	05.00-06.30
28.-29.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
28.-29.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00

Změna na letní čas je z 24. na 25. března !

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v lednu t.r. Podmínky jednotlivých závodů, uvedených v kalendáři, naleznete v těchto číslech PE-AR: SSB liga a Provozní aktiv 1/98, Aktivita 160 12/2000, OM Activity 1/01 (a doplněk v tomto čísle), Russian Contest 2/ /2000, CQ WPX viz minulé číslo, YL to YL DX (ads vloni na: *Cleo Bracket, 810 Towne Square Dr, Fremont, NE 68025 USA*) 3/98, DIG QSO Pty a Int. SSTV DARC 2/98, Japan Contest 12/2000, ES open 4/98, EA WW RTTY a DIG party 2/ /98. Elettra Marconi, King of Spain, SP-DX a Helvetia 4/99.

Mimo uvedené závody se pořádají ještě „party“ některých amerických států a organizací - předposlední víkend v dubnu Michigan, poslední víkend Florida, Nebraska a Ontario. Je to dobrá příležitost navázat spojení se vzácnými americkými okresy.

Pozor, **Holyland Contest** má od letošního roku pozměněné podmínky. Odlišnosti od údajů zveřejněných v PE-AR 3/00: ***Kategorie:*** **A)** Jeden operátor - MIX, **B)** jeden operátor - jen SSB, **C)** jeden operátor - jen CW, **D)** více operátorů - jeden TX, **E)** posluchači. S jednou stanicí je možné navázat celkem 12 spojení (na každém pásmu 1x CW a 1x SSB). Neplatí spojení crossband a crossmode. Násobičem je každá oblast na každém pásmu zvlášť, ale bez ohledu na druh provozu. Posluchači odposlouchávají spojení izraelských stanic.

Závod **OM Activity** má nepatrně pozměněné podmínky (změny byly oznámeny až po uzávěrce příspěvků pro 1. číslo) v tomto smyslu: jak v QRP, tak QRO kategoriích je možné soutěžit CW+SSB, samostatně CW, samostatně SSB a hlášení je možné zasílat i sítí PR na OM1AA.

Stručné podmínky některých závodů

OK CW ZÁVOD se koná vždy 3. sobotu v dubnu od 05.00 do 07.00 UTC v segmentech 3540-3600 kHz a 1860-1950 kHz. Soutěží se ***v kategoriích:*** **a)** obě pásma, **b)** stanice nováčků (do 3 let koncese), **c)** posluchači; ve dvou jednohodinových etapách. Závod je i pro OM stanice, vyhodnoceny budou samostatně. ***Kód:*** RST, okresní znak a pořadové číslo, např. 599 APA 001. ***Násobiči*** jsou okresy v každé etapě zvlášť, ale bez ohledu na pásmo. Vlastní okres se jako násobič nepočítá. Každé spojení se hodnotí jedním bodem a je neplatné, pokud má stanice chybu v přijaté značce nebo v kódu. Nejsou přípustné volací znaky (OL, OK5...) určené pouze pro mezinárodní závody. Posluchači mohou každou stanici v jedné etapě a na každém pásmu zaznamenat pouze jednou. ***Znění*** ⇨

⇨ družice otočena tak, aby v okolí apogea směřovaly ziskové antény k Zemi. Po ověření transpondéru v různých módech bude zahájen experimentální provoz.

I když dnes nemůže nikdo garantovat, že vše bude v nejlepším pořádku, jsme optimisté a zdá se, že poškození AO-40 neomezí zásadním způsobem poslání mise. Jediné, co lze říct s určitostí, je, že nebude dosaženo cílové dráhy s inklinací 63° pro závadu na 400N motoru. I stávající orbita s periodou 19 hod. je však pro komunikaci velmi dobrá a bude stabilní po desítky let. Pokud se podaří pomocí ARCJETu zvýšit perigeum, bylo by to ještě lepší, hlavně vzhledem k vnitřnímu radiačnímu pásu. A vlastní radioamatérský provoz by mohl být zahájen dřív, než se původně plánovalo (jeden rok po vypuštění).

Kepleriánské prvky

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	1037.10591	26.67	287.98	0.5996	123.60	308.27	2.05866	-1.5E-6	13274
UO-11	1039.20913	98.02	4.69	0.0012	68.81	291.44	14.73403	2.1E-5	90704
RS-10/11	1038.90793	82.92	334.26	0.0013	118.47	241.77	13.72546	9.6E-7	68290
FO-20	1038.82941	99.07	131.38	0.0540	242.02	112.53	12.83287	1.8E-7	51550
AO-21	1039.78656	82.94	145.20	0.0035	151.22	209.10	13.74758	1.4E-6	50323
RS-12/13	1039.85525	82.92	10.20	0.0029	184.04	176.05	13.74248	1.1E-6	50218
RS-15	1038.80084	64.81	159.43	0.0167	249.27	109.03	11.27540	-1.9E-7	25207
FO-29	1038.69218	98.57	281.35	0.0351	337.44	21.16	13.52758	1.3E-7	22113
SO-33	1038.30119	31.45	12.74	0.0363	319.83	37.60	14.25424	1.7E-5	11939
AO-40	1033.57694	5.78	225.77	0.8135	215.75	44.33	1.26936	-4.4E-7	119
UO-14	1039.70616	98.38	104.48	0.0010	235.67	124.35	14.30634	2.4E-6	57668
AO-16	1039.25262	98.42	111.58	0.0010	241.52	118.50	14.30741	2.3E-6	57664
DO-17	1039.22793	98.44	113.92	0.0010	241.30	118.72	14.30947	3.0E-6	57669
WO-18	1039.34889	98.43	113.64	0.0011	239.54	120.47	14.30836	2.6E-6	57670
LO-19	1039.75655	98.44	115.89	0.0011	239.90	120.11	14.30980	2.7E-6	57680
UO-22	1038.91334	98.13	60.07	0.0007	203.60	156.48	14.38015	4.4E-6	50179
KO-23	1039.20181	66.08	236.14	0.0016	266.28	93.64	12.86359	-3.7E-7	39907
AO-27	1039.19157	98.37	93.06	0.0010	299.52	60.50	14.28338	2.2E-6	38416
IO-26	1039.67286	98.38	94.26	0.0009	291.27	68.75	14.28501	2.5E-6	38426
KO-25	1039.71191	98.37	94.49	0.0009	268.48	91.53	14.28921	2.5E-6	35244
GO-32	1038.88778	98.70	117.38	0.0002	115.26	244.88	14.22538	1.2E-6	13417
SO-35	1039.86241	96.46	192.58	0.0152	152.95	207.97	14.41712	1.1E-5	10318
UO-36	1039.63818	64.56	109.54	0.0050	264.72	94.81	14.73599	1.2E-5	9714
AO-37	1039.33941	100.19	309.84	0.0038	208.56	151.35	14.34486	3.8E-6	5421
SAUDIS-1A	1038.61989	64.56	142.08	0.0018	13.55	346.61	14.74962	1.6E-5	1978
TIUNGS-1	1038.71622	64.56	141.02	0.0017	356.54	3.56	14.76213	2.2E-5	1982
SAUDIS-1B	1039.38058	64.55	140.34	0.0019	29.72	330.50	14.74050	1.6E-5	1989
NOAA-10	1039.84840	98.67	28.46	0.0014	81.83	278.45	14.26122	4.9E-6	74843
NOAA-11	1039.81531	98.98	111.13	0.0012	136.19	224.03	14.13840	2.6E-6	63824
NOAA-12	1039.85751	98.56	35.33	0.0014	19.82	340.35	14.23857	5.3E-6	50590
MET-3/5	1039.84922	82.56	201.40	0.0013	246.20	113.77	13.16921	5.1E-7	45611
MET-2/21	1039.87329	82.55	81.51	0.0021	260.45	99.43	13.83320	1.2E-6	37581
OKEAN-4	1038.93516	82.54	296.01	0.0024	322.58	37.37	14.77107	1.8E-5	34062
NOAA-14	1039.84311	99.17	29.25	0.0010	142.24	217.95	14.12578	3.8E-6	31501
SICH-1	1039.21557	82.53	76.50	0.0025	294.46	65.40	14.76425	1.2E-5	29286
NOAA-15	1039.85981	98.61	69.94	0.0010	314.01	46.03	14.23469	2.8E-6	14253
RESURS	1039.74991	98.70	118.85	0.0002	91.98	268.16	14.23019	2.5E-6	13428
FENGYUN1	1038.76832	98.71	79.14	0.0014	311.12	48.87	14.10355	-2.2E-7	9017
OKEAN-0	1039.68098	97.97	97.33	0.0001	44.56	315.57	14.70801	9.0E-6	8411
NOAA-16	1037.26055	98.81	345.27	0.0010	245.67	114.33	14.11048	3.9E-6	1943
MIR	1039.77801	51.64	117.75	0.0016	342.72	161.07	15.95682	1.6E-3	85648
UARS	1038.94610	56.98	142.10	0.0005	96.31	263.85	14.99334	1.3E-5	51449
POSAT	1039.16865	98.37	94.27	0.0010	289.87	70.14	14.28968	3.5E-6	38428
ISS	1039.85893	51.57	16.57	0.0010	86.64	353.32	15.70681	5.5E-4	12702
WO-39	1039.33905	100.19	310.12	0.0036	206.20	153.73	14.35313	9.6E-6	5424
OCS	1039.65545	100.21	327.15	0.0021	123.47	236.96	15.09828	5.4E-3	5510
OO-38	1039.17968	100.19	309.63	0.0038	207.52	152.39	14.34544	3.1E-6	5419

čestného prohlášení: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a Povolovací podmínky a že výše uvedené údaje jsou pravdivé“. ***Deníky*** v obvyklé formě včetně čestného prohlášení, uvedení doby trvání koncese a popisu zařízení zašlete do 14 dnů po závodě na: *Radioklub OK1OFM, c/o Pavel Pok, Sokolovská 59, 323 12 Plzeň,*
e-mail: OKZAVOD@radioamater.cz
Jednotlivé kategorie budou vyhodnoceny, pokud budou mít alespoň 5 hodnocených účastníků.

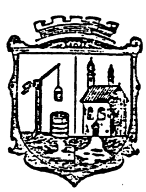
Australian Post Code Contest - cílem je navázat maximum spojení s místy v Austrálii, která mají různé poštovní kódy. ***Všechna pásma*** vyjma WARC, provoz CW i SSB. Naše stanice předávají RST + pořadové číslo spojení, VK stanice RST a čtyřmístné číslo pošt. kódu. Každé spojení je za 10 bodů, různé pošt. kódy jsou ***násobiči*** každým druhem provozu zvlášť. **Deníky** via e-mail na: *odxg@keyline.com.au*



Holický pohár pořádá radioklub OK1KHL vždy poslední sobotu v dubnu od 05:00 do 06:30 UTC v pásmu 80 m v úsecích 3520-3600 a 3700-3770 kHz. ***Provoz*** 2x CW a 2x SSB. ***Výzva*** pro telegrafii TEST HP, SSB provozem VÝZVA HOLICKÝ POHÁR. ***Kód*** je RS nebo RST a okresní znak. ***Kategorie:*** MIX (CW i SSB provoz); CW; SSB; RP. Kategorie MIX, CW a SSB budou vyhodnoceny podle použitého výkonu QRP (do 10 W) a LP (nad 10 W). Závod je jen pro jednotlivce OK i OM, pokud se účastní klubová stanice, musí ji obsluhovat jen jeden operátor. ***Bodování:*** za každé spojení 1 bod, s každou stanicí lze během závodu pracovat jen jednou. ***Násobiče:*** okresní znaky. ***Výsledek*** je dán vynásobením bodů a násobičů. Každý účastník, který zašle deník k vyhodnocení, obdrží diplom a výsledkovou listinu. Stanice na prvních místech v kategorii obdrží malý ***„Holický pohár 2001“***, stanice s nejvyšším počtem bodů získává putovní ***„Holický pohár“*** na dobu jednoho roku. ***Deníky*** zašlete do 14 dnů po závodě na e-mailovou adresu:

arklub@holice.cz nebo na adresu: *Radioklub Holice OK1KHL, Nádražní 625, 534 01 Holice v Čechách.*

Nad Holickým pohárem převzala záštitu Městská rada města Holic.



DTC-DC (Deutschland Contest) - koná se každoročně o Velikonočním pondělí. ***Pásma:*** 3520-3560, 7010-7035 kHz. ***Třídy:*** **1)** výkon nad 25 W, **2)** 5-25 W, **3)** do 5 W (QRP), **4)** posluchači. ***Kód:*** RST + pořadové číslo/DOK (členové DARC), nečlenové a ostatní pořadové číslo spojení. ***Body:*** za každé QSO 2 body. ***Násobiče:*** každý nový DOK a každá nová země DXCC. Lze pracovat na obou pásmech, násobiče platí pro každé pásmo zvlášť. ***Hodnocení:*** součet bodů x součet DOK x součet násobičů DXCC (součty z obou pásem). Hodnotí se podle tříd. ***Deníky*** musí obsahovat všechny údaje; přehledový list výpočet, třídu a výkon, prohlášení o dodržení podmínek závodu, adresu a podpis. Posluchači musí v deníku uvést za každé QSO obě značky a alespoň jednu skupinu. ***Deníky*** posílejte do 31. 5. na adresu: *Frank Schmitte, DL1YDL, Kanalstr. 41, D-48147 Münster, Německo.* Deníky lze poslat jako e-mail na: *dl1ydl/a/muenster.d* Přehled výsledků lze obdržet za SASE.

TARA PSK31 „Rachot“ - tak je nazván nový závod pro příznivce PSK31 provozu. Koná se vždy 3. sobotu v dubnu celých 24 hod. (čas UTC). Vyměňuje se jméno a stát či provincie, DX stanice obvyklý prefix země. Závodí se pouze v jedné kategorii - jeden operátor/jeden vysílač (začátečníci a technická třída dávají za vol. značku /x), s rozdělením na „normální“ stanice - 100 W MAX, „lepší“ (great) stanice - 20 W MAX a „super“ stanice s výkonem max 5 W. Závodí se v těchto částech pásem: 3600 až 3675 kHz, 7080 až 7100 kHz, 14 100 až 14 150 kHz, 21 100 až 21 150 kHz, 28,1 až 28,3 MHz a 50,1 až 54,0 MHz. Upozornění - nerušte obvyklé kmitočty PSK31 stanic, které se neúčastní závodu! ***Bodování:*** za každé spojení 1 bod, stanice začátečníků a technické třídy vynásobí svůj bodový zisk za spojení pěti. ***Násobiče:*** Každá DXCC země a číselné distrikty W, VE, JA a VK na každém pásmu zvlášť. Kategorie „lepších“ stanic násobí počet získaných násobičů dvěma, kategorie „super“ stanic pěti. ***Deníky*** podle pásem a s konečným výsledkem zašlete do 1. května na adresu:

psk@n2ty.org - s uvedením kategorie, vašeho jména, vol. značky a komentáře. Další informace a PSK software na adrese: *http://aintel.bi.ehu.es/psk31.html*

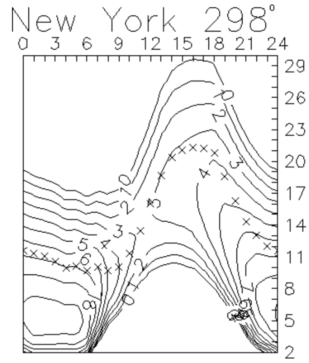
QX

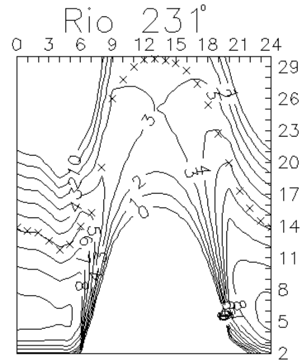
Předpověď podmínek šíření KV na březen

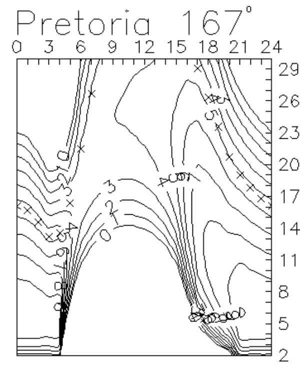
Pokud během příštích několika měsíců sluneční topič řádně nepřiloží, budeme se muset spokojit se zjištěním, že maximum 23. cyklu již proběhlo. Dosavadní nejvyšší vyhlazené číslo slunečních skvrn R_{12} = 120,8 (podle nějž se tradičně určuje vrchol cyklu) připadá na loňský duben. V měsíčních průměrech vede červenec s R = 169,1 a sluneční tok kulminoval v březnu s 208,2. Nejvyššími denními hodnotami zůstaly R = 401 z 20. 7. 2000 a sluneční tok 262 s.f.u. ze 17. 5. 2000. Pro vývoj podmínek šíření KV nastala nejpříznivější kombinace vloni v březnu, kdy jedno z maxim sluneční aktivity doprovázel geomagnetický klid a příznivé působení sezónních změn.

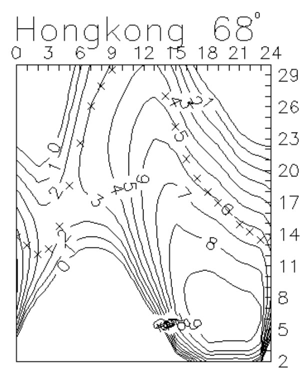
Ač nás zatím 23. cyklus spíše zklamal (původně jsme čekali R_{12} = 160), z jedenácti vrcholů slunečních cyklů v minulém století byly vyšší jen čtyři (18., 19., 21. a 22.) a ze všech třiadvaceti sledovaných jich bylo vyšších jen devět (3., 4., 8., 9., 11., 18., 19., 21. a 22.). Patrně k zoufalství by milovníky nejkratších pásem přivedl takový vývoj, jaký zaznamenali astronomové počátkem 19. století, kdy maxima 5. a 6. cyklu nepřekonala ani R_{12} = 50. Zatím máloco nasvědčuje tomu, že by sluneční aktivita mohla v příštích měsících opět stoupnout a překonat i loňské rekordy. V ideálním případě by se mohlo maximum cyklu posunout až ke konci letošního léta a dosáhnout R_{12} okolo 140. Připojené předpovědní diagramy na březen (i po zvýšení s ohledem na specifika radioamatérské praxe) jsou ale raději spočteny z R_{12} = 130, přibližně odpovídajícího slunečnímu toku 172 s.f.u. - a i to je varianta ještě mírně optimistická.

V březnu očekáváme sluneční i geomagnetickou aktivitu větší, než byla v několika minulých měsících, což za spolupůsobení příznivých sezónních změn vyústí v pestřejší a poměrně příznivý vývoj. Navíc patří březen mezi měsíce s největšími rozdíly mezi tím, jak vypadá ionosféra na jeho počátku a konci. Je v něm také zvláštní období okolo rovnodennosti, kdy symetrie působení vnějších vlivů na ionosféru v ní vyvolává mimořádně příznivé vlastnosti s ohledem na naše potřeby. Také ale musíme počítat s větší pravděpodobností výskytu geomagnetických poruch, které mohou vše změnit - jak k lepšímu (v kratších intervalech kladných fází vývoje), tak i k horšímu (ve fázích záporných). Zajímavé a častěji příznivé podmínky šíření čekáme nejen na všech KV pásmech, ale i v magickém pásmu šestimetrovém. Desetimetrové pásmo se sice bude například do Tichomoří otevírat spíše výjimečně, ale již na pásmu









24 MHz by to mohlo jít poměrně často. Do všech směrů se denně (mimo dnů velmi narušených) bude otevírat patnáctka a jen v nejlepších dnech desítka.

Následuje přehled ionosférického dění v loňském prosinci, který byl klidný - často tak, že to až podmínkám šíření KV škodilo, a ty pak zdánlivě neodpovídaly zjednodušené představě, kterou bylo možno si v prvém přiblížení pouze na základě výše toku a nízkých geomagnetických indexů utvořit. Na jeho počátku přispěla ke zlepšení podmínek šíření na všech pásmech zvětšená sluneční aktivita se zdrojem na jihovýchodě disku a ani vzestup geomagnetické aktivity 4. 12. neuškodil - spíše pomohl. Až porucha 8.-9. 12. podmínky zhoršila - v globálním měřítku více v oblasti jižní polokoule, než na severní. Přesto se ale například dvacítka 9. 12. odpoledne slušně otevřela na západní pobřeží Severní Ameriky. Větší útlum jsme registrovali 10. 12. a následovalo zlepšování až do Vánoc navzdory vzestupům geomagnetické aktivity 17. 12. a v noci z 22. na 23. 12. Občas zpestřila vývoj aurorální sporadická vrstva E, jako například na Štědrý večer, kdy pomohla šestimetrovému pásmu k otevřením z Evropy přes Atlantik. I v posledních dnech minulého tisíciletí se navzdory pokračujícímu poklesu sluneční aktivity podmínky zlepšovaly.

K majákům: z projektu IBP, realizovaného NCDXF, nadále nepracují 5Z4B a 4X6TU, pro druhý z nich je prý stále ještě hledáno vhodné nové QTH. 3. 12. se po delší přestávce (ale bohužel krátce) objevil v éteru CS3B, takže bylo v provozu až 16 majáků z osmnácti. Na desítce zpravidla procházel 4U1UN, zatímco severnější VE8AT pronikal polární ionosférou se zkreslením hlavně na 14 a 18 MHz. Majáky z jižních směrů (a nižších šířek) jsme slyšeli přes den obvykle až po desítku, což třeba u ZL6B a případně i LU4AA vzhledem k vyšší jižní šířce neplatilo, a průchod rovníkovou ionosférou přes den utlumil signály 4S7B a ZS6DN v pásmech 14 a 18 MHz. Z programu ITU byly dobře slyšet dvoukilowattový VL8IPS z Darwinu (nejlépe na 20 496,6 kHz) a od 23. 12. opět výtečně na všech pěti kmitočtech kilowattový LN2A ze Stavangeru.

Efektivní číslo skvrn SSN_e: počátek prosince probíhal jako krátké počáteční zlepšení, následované poklesem v intervalu 152-127. Poruchy 8.-9. 12. opět stlačily SSN_e pod stovku a po následujícím uklidnění a růstu sluneční aktivity se SSN_e dostalo mezi 120-130. Další vzrůst sluneční radiace měl za následek ojedinělé exkursy nad 130 (16., 18., 23., 29. a 31. 12.), střídané poklesy ke 110 (21., 24.-26. a 28. 12.).

Závěr patří jako obvykle průběhům hlavních indexů sluneční a geomagnetické aktivity v prosinci. Sluneční tok (měřený v místní poledne na 120. stupni západní délky, tj. ve 20.00 UTC) byl v denních hodnotách 185, 167, 164, 152, 147, 141, 144, 138, 135, 147, 144, 150, 165, 182, 188, 191, 197, 198, 199, 201, 195, 190, 191, 193, 187, 189, 188, 185, 182, 182 a 170 s průměrem 173,8. Denní indexy geomagnetické aktivity A_k určili v observatoři Wingst takto: 6, 3, 12, 10, 4, 10, 18, 21, 23, 11, 10, 6, 5, 3, 3, 3, 12, 9, 7, 3, 5, 6, 19, 6, 8, 7, 9, 7, 6, 4 a 2. Jejich průměr vyšel tentokrát pro změnu nízký - pouze 8,3.

OK1HH

Zajímavosti

● **Americké QSL byro** pro QSL odcházející do zahraničí loni oznámilo již koncem června, že počet odeslaných QSL lístků překročil cifru 1 100 000 kusů! V posledních letech počet vyměňovaných QSL lístků vykazuje každoročně nárůst, i když se to mnohým našim radioamatérům - podle toho, jak sami dostávají odpovědi - nijak nepozdává.

● **CD-ROM radioamatérská encyklopedie:** V Rusku nyní vychází soubor zajímavých statí včetně schémat a doplňkových programů z různých oblastí radioamatérských zájmů. Do poloviny loňského roku vyšlo již celkem 6 disků s názvy: Zajímavá zapojení pro radioamatéry, Zajímavá zapojení s mikroobvody, Antény, Všechno o telefonech, Přístroje pro zabezpečovací techniku, Kompendium elektroopraváře. Každý CD ROM je doplněn zajímavými programy, jako např. Electronic Workbench, ORCAD 4-6, EDWin, PCAD MASTER, Microcap a další. Bližší viz: *www.radiohobby.ldc.net/links/*

● Podle zpráv, které se objevily začátkem ledna na internetu a později též v radioamatérských sítích, pozvaly syrské úřady a místní amatéři na expedici osmičlennou mezinárodní skupinu amatérů, která potom skutečně po dobu asi devíti dnů počátkem února pracovala z budovy syrského telekomunikačního úřadu v Damašku, podobně jako v roce 1994 YK0A. Tentokrát používali značku **YK9A**. QSL se zasílají direct na *K9LA: 1227 Pion Rd. Fort Wayne, IN 46845 USA*. Na expedici se připravovali Carl, K9LA; Vicky, AE9YL; Dick, N7RO; Lee, VE7CC; Al, K7AR; Bob, W4DR; Rosalie, N4CFL; Jim, W4PRO a Bob, G4VGO.

QX

✞ Silent key OK1MAA

Poslední radioamatérskou návštěvu u Jaroslava Lokra, OK1MAA, v Žamberku uskutečnili tři dny před jeho skonem František Novák, W2VI, a Ivan Kohout, OK1MOW. Z ní je i náš snímek - vlevo Franta, W2VI, vpravo Jarda, OK1MAA.

I přes tělesné postižení byl Jaroslav velice aktivní a obětavý člověk a svůj volný čas věnoval radioamatérskému koníčku. Již v 60. a 70. létech se zúčastňoval krajských radioamatérských akcí, a často proto jezdil na kole do Hradce Králové, ale také na kóty v Orlických horách, odkud se členové Krajského radioklubu zúčastňovali závodů na VKV.



Značku OK1MAA získal Jaroslav koncem 60. let; do té doby byl rádiovým posluchačem. Po získání koncese byl aktivní i na KV pásmech. Nejčastěji jsme ho slýchali na 80 m v mnoha kroužcích. Jeho činnost na KV ukončily loňské povodně, kdy se zvedla hladina Divoké Orlice, voda zaplavila jeho dům a zničila KV zařízení.

Mnoho radioamatérů zná Jaroslava z pásma 2 m, kde vzhledem k nevýhodnému QTH pracoval na převáděčích OK0C a OK0F a dlouhá léta vedl ranní Delta kroužky. V poslední době s občasnými přestávkami, zapříčiněnými pobytem v nemocnicích v Hradci Králové a Jevíčku.

Jaroslav Lokr, OK1MAA, zemřel 21. 12. 2000 ve věku 72 let, byl celoživotní optimista, přítel a dobrý člověk. Jeho život byl do posledního dne naplněn radioamatérskou činností.

Čest jeho památce.

OK1MOW, OK1WB

● Legendy radioamatérského vysílání, které jsme poznali v padesátých a šedesátých létech, odcházejí. Patřil k nim také Erwin Klein, DL1PS, který by se letos v únoru dožil 100 let a zemřel loni v polovině listopadu. Několik dnů před ním zesnul také dlouholetý prezident NRRL a předseda KV komise 1. oblasti IARU Alf Almedal, LA5QK.

QX

Radioamatérská škola - kurs operátorů OK

Radioklub OK1KHL v Holicích organizuje jako přípravu ke zkouškám OK Radioamatérskou školu (dále jen „škola"). Škola se uskuteční v Autokempinku (ATC) Hluboký u Holic v dubnu a květnu 2001, rozdělena na dvě části. První část od soboty 28. dubna do úterka 1. května (4 dny, z toho 1 pracovní), druhá s odstupem dvou týdnů v sobotu 12. května a v neděli 13. května. Ihned nato v pondělí 14. května 2001 proběhnou tamtéž zkoušky.

V areálu ATC bude umístěno vysílací pracoviště, kde bude umožněn nácvik práce na stanici.

Přednášet bude Ing. Jiří Sklenář, OK1WB, který je garantem celé akce, a další zkušení lektoři z řad radioamatérů.

Vyučovat se budou povolovací podmínky, zkratky, provoz na stanici, technika a telegrafie. Frekventanti na povolení třídy C musí znát alespoň základy telegrafie (všechny telegrafní značky). U všech účastníků se předpokládá základní znalost radioamatérského provozu.

Škola se uskuteční, jen pokud do 1. dubna 2001 bude přihlášeno minimálně 20 zájemců.

Závěrečné zkoušky se budou konat před komisí Českého telekomunikačního úřadu Praha.

Ubytování a stravování je zajištěno v ATC. Vzdálenější účastníci mohou přijet už předcházející den. Základní cena ubytování je 120 Kč na den.

Organizační poplatek činí 800 Kč na osobu. Účastníci, kteří se účastní jen zkoušek, zaplatí snížený poplatek 400 Kč. Mimoto zaplatí účastník poplatky ČTÚ za zkoušku, osvědčení a vystavení povolení k provozu dle nově schváleného telekomunikačního zákona přímo ČTÚ.

Předběžné přihlášky nutno zaslat na adresu Radioklubu OK1KHL: *Automotoklub Holice, Nádražní 675, 534 01 Holice,* tel.-fax (0456) 820281, nebo na e-mail: *arklub@holice.cz*. Tam dostanete též další informace.

Do volně psané přihlášky uveďte příjmení a jméno, přesnou poštovní adresu, datum narození a třídu, pro kterou hodláte skládat zkoušku. Všem zájemcům budou pak zaslány podrobnější informace.

Informace můžete též získat u předsedy radioklubu Svetozara Majce, OK1VEY, na tlf. (0456) 523211 nebo 0606 202 647.

X. Setkání radioamatérů a elektroniků ČR Štětí 2001

Termín: **sobota 24. března 2001.**
Místo: Štětí (JO70EK) – Kulturní středisko, Mírové náměstí.
Ubytování: možno objednat v hotelovém domě K+K, tel.: (0411) 813 741, nebo SPORT, tel.: (0411) 812 303.
Program:
Velký sál - 9.00 zahájení, burza, 12.30 vyhlášení výsledků mobilního závodu.
Malý sál - 9.30-12.30 přednášky.
Klubovna - 10.00-12.30 panelová diskuse - SSTV, paket rádio, PSK31.
Informace o setkání podají:
Zdeněk, OK1UPU - předseda organizačního výboru, tel.: 0602 33 99 03, (0411) 813 048, E-mail: fort.zdenek@rcenet.cz
Dále: **Ivo, OK1KST** - organizace burzy, tel.: 0607 911 905, (0411) 812 752, E-mail: ivonovak@rcenet.cz
Tonda, OK1KST - organizace tomboly, tel.: (0411) 812 443, E-mail: antonin.martikan@sepap.cz
Josef, OK1UJB - organizace přednášek, tel.: 0604 44 98 67, (0411) 813 606,
Vláďa, OK1XKV - předseda radioklubu OK1KST, tel.: (0411) 813 059, E-mail: vladimir.ker@sepap.cz

Kontaktní adresa:
Radioklub Štětí, OK1KST, Dlouhá 689, 411 08 Štětí,
tel./fax: (0411) 813 048,
E-mail: hifiklub-steti@rcenet.cz
Naváděcí služba pro přijíždějící účastníky setkání bude pracovat na kmitočtu 145,575 MHz.

Součástí X. Setkání radioamatérů je mobilní závod „O pohár starosty města Štětí" (24. března 2001 od 6.00 do 9.00 hodin SEČ - informace na výše uvedených adresách).